

静岡県中央新幹線環境保全連絡会議
地質構造・水資源専門部会 意見交換会

令和元年 8 月 20 日 (火)

県庁本館 4 階 401 会議室

午前 9 時 00 分開会

- 水利用課長 それでは、お時間になりましたので、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会の、塩坂委員のＪＲ東海との意見交換会を開催いたします。

本日の出席者につきましては、お手元の一覧表のとおりです。

意見交換の前に、静岡県中央新幹線対策本部長の難波副知事からご挨拶申し上げます。

- 難波副知事 皆さん、おはようございます。本部長の難波でございます。

今日は、大変お忙しい中、塩坂先生にはご出席をいただきまして本当にありがとうございます。今回、初めての試みですので、少し趣旨を紹介をさせていただきます。

今日は、中間意見書に対して、先般ＪＲ東海さんから案というのをいただいたんですが、それに対して、さらに意見交換を、特に委員と直接やりたいというお話をいただきまして、専門部会の委員の先生と、こうやって膝詰めのような形で意見交換をするという場を設定をさせていただきました。

したがって、いつもは県は利害者等を代表して一緒に意見を言うような形になっておりますが、今日はあくまで委員の先生とＪＲ東海さんの膝詰めの意見交換ということで、我々はこちらでお聞きすると。我々というのは、県はお聞きするという立場でいたいと思います。

それから、今日は国土交通省の鉄道局から森環境対策室長に参加をいただいております。これは、先般知事が国土交通大臣のところにお邪魔をしたときに、出席をお願いをしたいということで、こういう専門部会の議論を見守っていただきたいというお願いで、それに対して国土交通省も、こういう形で出席をいただいたということになっております。

それから、これは公開の場でやっておりますので。ただ、いつもの専門部会ですと

PowerPointの画面を用意して、そこで皆様にわかるような形でということになっておりますが、今日はあくまで膝詰めでの交換ということなので、手元で「ああだ、こうだ」という感じでやっていただくということで、そういったスクリーンは用意しておりません。ただ、傍聴の方がたくさんおられますので、できたら、資料はあらかじめ配られておりますから、意見交換のとき、「何ページのどこ」ということをぜひ言うただいて、傍聴の方も「なるほど、そこを議論しているんだな」というのがわかるようにしていただければと思います。

短い時間になりますけれども、よろしくお願いをいたします。ＪＲ東海さんは、今日は一日ですので短くはありませんが、よろしくお願いをいたします。

ありがとうございます。

- 水利用課長 塩坂委員との意見交換については、10時15分を終了予定としております。終了10分前になりましたら合図をいたしますので、まとめに入ってください。

それでは始めてください。

- ＪＲ東海 ＪＲ東海でございます。

本日もですが、このような機会を設けていただきまして大変ありがとうございます。これから始めさせていただきますが、時間もあまりございませんので、早速始めさせていただきますと思っております。

まず、今日ご用意した資料の確認でございますけれども、Ａ３判の横長のものと、それからＡ４の縦で、スライド１ページにつき２枚印刷したものの２種類を用意しております。まずＡ３の横のものにつきましては、３つの列がございますけれども、一番左が、６月６日にいただきました中間意見書の第３の全般事項以降を項目ごとに並べております。真ん中に、それに対します、私どもの７月12日に出させていただきました回答案。これを対比して書いてございます。そして一番右の列は、７月30日にいただきました各委員からのご質問。これをまた対比して並べたものでございます。このＡ３のほうは必要によって確認をしていただくということですが、基本的には、今日はスライドを印刷した、この縦のＡ４の資料を使いながらご説明したいと思っております。

このスライドのほうの資料の構成であります。各スライドの右下に細かい字で番号が振ってございますけれども、９番までが本日の各委員へのご質問の共通の項目になってございまして、10番からが各委員個別のご質問への回答という形で用意しております。例えば塩坂委員におかれましては、24番までのスライド。基本的には、ここをまず

使ってご説明をしたいと思っております。そういったような進め方をさせていただきたいと思っておりますけれども、よろしいでしょうか。

じゃ、早速まず説明させていただいて、それで意見交換、質疑というような形をやらせていただきたいと思っておりますけど、そんな形でよろしいでしょうか。

- 塩坂委員 この資料を県から手に入れたんですけどね。
- ＪＲ東海 それは先週お送りしているものですかね。
- 塩坂委員 そうです。
- ＪＲ東海 ほぼそうですが、一部変わっておるところがございます。
- 塩坂委員 私のほうは、事前にはこれでしかチェックできなかったんですが。
- ＪＲ東海 基本的にそれで結構ですけれども。
- 塩坂委員 ですから、質問事項がありますが、それ以外でも、あったらいいですね。時間があればですが。
- ＪＲ東海 もちろんです。
- 塩坂委員 はい、わかりました。
- ＪＲ東海 それでは、ご説明のほう進めさせていただきます。

初めに、塩坂委員のほうから、意見書の中の項目、「３、全般事項 リスク管理に関する基本的考え方」というところでご質問をいただいておりますので、まず初めに、本社のリスク管理方針について、まずご説明をさせていただき、その後委員からのご質問に答えていきたいというふうに考えております。

それでは、まずお手元の資料の２ページ目。右下に小さい数字で「２」とありますが、そちらからご説明をさせていただきます。

これまでの専門部会にて当社のリスク管理方針をご説明しておりますが、改めてご説明させていただきます。

１つ目は、リスクの事前確認についてでございます。

これは、トンネル掘削前の対処方針として、小口径20cmの先進ボーリングを慎重に進めることによって、地質地盤条件を事前に把握し、その情報を元に、次のステップで生じるリスクを直前事前に把握し、リスク管理方法を最適化していくというものでございます。

２つ目は、リスク管理の上限設定についてです。これは、より大きい状態が生じ得るという不確実性への対処方針としては、リスク管理の上限設定を行なうというものでご

ざいます。

この方法は、小口径の先進ボーリングによってあらかじめ決めた管理水準以上の湧水量の発生が予測される場合には、直ちにボーリングを停止し、対処方針を検討するというものでございます。

これらによりまして、静岡県及び部会委員がご指摘のリスク管理方針にそったリスク管理が可能であると考えております。

次のページでございまして、右下の番号でいきますと3番のスライドでございまして。

まず、トンネルの掘削手順を簡単にご説明させていただきます。

初めに、番号で 番とございますが、先進ボーリングを実施してまいります。これにより、できる限り早く前方の地質や湧水の状況を事前に把握してまいります。

次に、 番とございます、コアボーリングを実施してまいります。これは、破碎帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定された箇所等で実施しまして、透水係数などの物性値を把握してまいります。

番とあります。先進坑を次に掘削してまいります。これは、本坑に並行しまして本坑よりも小さい断面で掘削を進め、地質や湧水の状況を詳細に把握していくというものでございます。

番で「本坑の掘削」とございます。1から3番でございまして先進ボーリング、コアボーリング、先進坑の結果を踏まえて、本坑を慎重に掘削していくという手順でございまして。その際には、適切な補助工法等を選択して掘削のほうを進めてまいります。

次に、ページかわりまして、右下の番号4番でございまして。

「先進ボーリング湧水量を用いたリスク管理」。先ほどの掘削の手順を踏まえて、リスク管理の仕方というところでご説明してまいります。

まず、一番上の図でございまして。

先進ボーリング湧水量が管理値に達した地点で、直ちに先進ボーリングは停止いたします。この際、トンネル掘削に備えた補助工法等の検討を行ないますとともに、周辺の沢等の流量及び動植物の生息・生育状況を重点的に確認してまいります。

次の、中段の図の説明でございまして。

トンネル掘削は、先進ボーリング湧水量が管理値に達した地点の手前で一時中断いたします。この際、コアボーリングなどを実施しまして地質等の詳細を確認するとともに破碎帯等へ薬液注入などの補助工法を実施することによりまして、短期間での急激な湧

水の増加や急激な自然環境の変化が起きないように制御してまいります。周辺の沢等の流量及び動植物の生息・生育状況を重点的に確認してまいります。

最後に、一番下段の図の説明でございます。

その後は、状況をよく確認してトンネル掘削を再開します。この際、補助工法等の対策実施後、その効果やボーリング等からの湧水量が減少していること、周辺の沢等の流量及び動植物の生息・生育状況を確認しながら慎重に掘削を再開してまいります。

なお、本坑については、先進ボーリング、コアボーリング、先進坑の結果を踏まえて掘削のほうを進めてまいります。

ページかわりまして、右下の番号5番のスライドでございます。

次に、「リスク管理の上限設定」について、ご説明いたします。

初めに、先進ボーリングについてでございます。

囲みの部分でございますが、先進ボーリング孔からの湧水量10m当たり50L / 秒を管理値として設定いたします。この設定について、ご説明いたします。

囲みの下に記載がございますが、概略を述べますと、トンネル湧水量の計算式については、日本トンネル技術協会の報告書を参考にいたしました。透水係数、水頭差、トンネル直径が入力値となってまいります。透水係数は実測で得られた最も大きい水準の値。水頭は県内の最大土被り1,400mを仮定しております。計算結果は86L / 秒となります。管理値としては50L / 秒と設定いたしました。

なお、この結果について、実際、地盤の透水係数や水頭差を正確に把握することは困難でありますので、計算結果はかなり幅を持ったものと考えておりますが、過去の突発湧水実績。スライドの一番下に参考で示しておりますが、それらに比較しても小さな値でありますので、この値で管理していくことといたしました。

次に、スライドかわりまして、右下の番号が6番のスライドでございます。

「リスク管理の上限設定」の、トンネル全体についてでございます。

囲みの部分でございますが、トンネル工事における静岡県内のトンネル全体（非常口、先進坑、本坑）の湧水量の上限は3 m³ / 秒で設定いたします。この設定について、ご説明いたします。

突発湧水等による坑口最大湧水量は、先ほども出てまいりましたが、日本トンネル技術協会の報告書等によりますと、竣工時湧水量の約1.5倍程度。これは統計の観点から出された数字でございますが、1.5倍程度と言われてございます。静岡県内のトンネル全体

の竣工時湧水量につきましては、覆工コンクリートや防水シート等がない条件。水がたくさん出るような条件で予測をしますと、 $2.67\text{m}^3/\text{秒}$ という値となっております。突発湧水等による坑口最大湧水量は、これを1.5倍いたしますと最大約 $4\text{m}^3/\text{秒}$ というところで想定されますが、過去最大級のトンネル湧水量。これもスライドの下のほうに参考で載せてございますが、それらの実績を考慮しても、 $3\text{m}^3/\text{秒}$ を上限にリスク管理のほうを行なってまいりたいというふうに考えてございます。

次に、右下の番号7番のスライドでございます。

トンネル掘削時には、湧水量の低減対策。こちらのほうをまずしっかりして、トンネル湧水量をなるべく減らしていくということを考えてございます。トンネル掘削においては、吹き付けコンクリート、防水シート、覆工コンクリートを施工し、湧水量を低減してまいります。また、破砕帯等においては薬液注入などの補助工法も実施してまいります。

次のスライドからは、その例というところで紹介でございます。

まず、右下8番でお示ししているのは、防水シート、覆工コンクリートの例でございます。

次のページでございますが、右下の番号9番でございますが、こちらは薬液注入の例でございます。先進ボーリングを実施した際に地質が悪いと判断された場合には、薬液注入を実施して、止水または地盤強化のほうを図ってまいります。

以上がリスク管理に関する考え方でございます。塩坂委員からは、これについてのご質問ということで、スライドの番号でいきますと、右下の番号11番で、ちょっとこれ、かなり要約しておりますけれども、実際の湧水量10m当たり $50\text{L}/\text{秒}$ の管理値について、「見直しが必要な場合」というところで、「具体的な対策方法が示されていません」とございます。そちらの考え方について、ご説明させていただきます。

スライド、右下11番でございます。

管理値 $50\text{L}/\text{秒}$ の値については、掘削の状況からより厳しく下げることがあっても、より大きく緩和することは考えておりません。例えば、先進ボーリング湧水量が管理値に達しなくても、沢枯れによる自然環境への影響が見られる場合等については、管理値を下げることを検討いたします。このように考えてございます。

項目が、リスク管理に関する基本的な考え方というところがここまででございますので、一度ここで質疑に移らせていただければと考えております。よろしくお願いいたします。

ます。

- 塩坂委員 サイエンスの塩坂です。

細かい技術的なことは、私もそれなりに理解しておりますし、ご説明の部分はかなりわかっているつもりなんですけど、時間がないものですから、ポイントは私からは3～4点あるんですね。それから個々の細かいこともあるんですが、その大きな柱ごとのほうが話が進みやすいし、時間切れになってしまうとあれかなと思っておりますので、そういう進め方でいいでしょうか。

- ＪＲ東海 はい。

- 塩坂委員 今までの説明、10ページまでの中で、1点だけちょっと気にかかっているのは、5ページのところの透水係数の「K」の値ですね。これを、「水収支解析対象地域のボーリングで得た値のうち、最も大きい水準の透水係数 $1.0 \times 10^{-5} \text{m/sec}$ 」というふうにあります。これは、どこでやったボーリングで、その柱状図なりデータが見たいのと、それはそこで透水試験をされているわけですので、そのデータをぜひ見せていただきたいです。

私の感覚なんですけど、 10^{-5} というよりも、多分破碎帯では 10^{-2} ぐらいまで行っちゃうんじゃないかと思っているので、何カ所でボーリングをしたのかということですね。それを後で示していただければと思います。それは個々の問題ですけどね。

どうします？それやっちゃいますか、先に。わかれば。

- ＪＲ東海 場所だけお示しさせていただきますと、済みません。ちょっとパソコンの絵で示します。赤で示した部分の鉛直ボーリングのデータを使っています。
- 塩坂委員 水平ボーリングですね。
- ＪＲ東海 いえ、鉛直ボーリングです。
- 塩坂委員 水平じゃなくて？「1」って書いてある、これは長さですよ。
- ＪＲ東海 この画面の赤いところですね。山梨県の早川の部分。ここで鉛直ボーリングをやって湧水圧試験をやっています。ここの透水係数を用いて最大値を設定しております。
- 塩坂委員 ここは瀬戸川層群ですね。
- ＪＲ東海 瀬戸川層群の代表のところですよ。
- 塩坂委員 頁岩というか、泥岩でやったのか、砂岩でやったのか、破碎帯でやったのか。何カ所やったんでしょうか。それ、ボーリングの柱状図はありますか。

○ＪＲ東海 済みません。柱状図は、ちょっとこの場では用意していませんので、また後ほどお届けするようにいたします。

○塩坂委員 それによって、この透水係数の取り方が多分決まっているんだと思いますので、ぜひデータを見せていただきたいと思います。

あと、もう１点気になったのは、４ページの「リスク管理に関する基本的考え方」のところで、図が、 、 のところが、共通項として「周辺の沢等の流量及び動植物の生息・生育状況を重点的に確認する」と、同じことが書かれていますけれども、具体的にどんなことをやるんでしょうか。

○ＪＲ東海 今また生物多様性のほうでもご質問を受けておりますけれども、沢等の流量について、今常時で監視できるやり方として、カメラを使って今ちょっとやっていこうと思っております、そちらの実際の映像を見ながら、例えば急に水量が減ってきたりだとか、そういったところはそういったカメラでつかめるかなと思っております。

動植物についても、基本的には水が少なくなった時点から、兆候が得られれば、すぐにモニタリングという形ではやっていきますし、なかなかそれで間に合わない場合は事前の代償措置という話もあるんですが、まずはモニタリングをやって状況を確認するといったことも考えてございます。

○塩坂委員 基本的には、固定カメラか何かで動画を撮って、それで監視していくということなんですかね。

○ＪＲ東海 そうですね。まずはちょっとそういったことで見ていければというふうに考えております。

○塩坂委員 ありがとうございます。

あと、17とか18は、そちらから説明を受けた上のほうがいいんでしょうか。

○ＪＲ東海 いや、時間があまりないので、ご質問をいただいたほうが多分進むと思いますので、そうしてください。

○塩坂委員 はい、わかりました。

じゃ、17ページをお願いします。「『1 水量（2）突発湧水対応 イ』（質問への回答）」というところですが、突発湧水の総量を戻すことは基本的に考えていない。南アルプス断層破碎帯から湧水で表流水が維持されているわけで、数百年かけて帯水した地下水を復元することが必要である」という私の質問に対しましては、「突発湧水を含めた湧水全量を流すことにしているが、破碎帯などに帯水した地下水をその

付近に復元することは難しいと考えている」ということなのですが、これは多分、生態系とか、ほかにも基本的につながっていくし、ＪＲ東海さんの姿勢にもかかわるんですが、当然トンネルを掘削して湧水が出る。これはお互い予測しているわけですが、私が前から言っておりますように、この非常に隆起量の多い褶曲山脈の大井川水系のところでは、断層破碎帯。例えば糸静線の静岡のケースですと、断層粘土が40cmほどあります。そこにトラップされた地下水が大量に湧出しているわけですが、この場合は、掘って出てきた水は大井川に戻すけれども、その結果減水してしまった赤石山脈の地下水に対しては復元しないというふうに理解していいのでしょうか。

- ＪＲ東海 結論から言うと、地下で突発的に出てきた水をその場に戻すというのは、なかなか難しいというふうに考えています。

資料でいきますと、済みません。ちょっとほかの先生のところで用意しているんですが、64番の資料に、地下水の概念図を、これは以前環境保全連絡会議でもお示したんですが、トンネルのところで山を切ったような絵になっておりますけれども、この中で、トンネルが右から左のほうに掘った絵でありますけれども、途中で赤い斜めの線で「帯水層等」とありますけれども、こういった破碎帯が、場合によっては地表面の自由地下水と連続しているところがあるという想定もできまして、こういうところに当たりますと、場合によっては上のほうまでの水が、その瞬間抜けてしまうというような可能性もあるというふうには思っておりますが、ここにまた戻すというのはなかなか現実的に難しいというふうに思っておりますが、この絵にも示されているように、この山全体の水が枯れてしまうとか、そこまではないと思いますが、部分的には山の中にたまっていた水が抜けてしまうと。ただ、そこに戻すというのは、なかなか技術としては難しいというふうに考えております。

- 塩坂委員 今のご説明で、被圧地下水で出てきた水をその位置に戻すということは難しい。私もそれはそう思います。それでいいと思います。

ただし、この64ページの図で見ていただきますと、一番左側の水位が示している破碎帯のところがございますけれども、これは現実問題としては、赤崩のところでは、標高はやっぱり1,800から2,000mぐらいのところに湧水がございますして、それが一年中湧出していて維持されているわけですね。それが生態系に影響を与えているわけですが、これがなくなってしまう。これはやっぱり掘ってみないとわからないところがございまして、例えば50m水位が下がるのか、100m下がるのか、もっと下がるのか。これはわからない

部分ですけれども、その下がってしまった水を戻せというのではなくて、それに対する対策を示すべきだろうというので、また話が若干前に進みますけれども、私のほうとしては代替案を示したつもりです。

- ＪＲ東海 委員がおっしゃっている代替案というのは、例えば地下ダムというお話ですかね。
- 塩坂委員 はい。
- ＪＲ東海 地下ダムなんですけど、意見交換ということで、私どもからも、そこはよくお話を伺いたいというふうに思っておりましたけれども、関連するスライドとしては、右下19番ですかね。

特に上流部を含めてどういうふうに対策しているのかと。その中で地下ダムということも考えました。我々がトンネルを掘る、例えば三島だとか千谷とかいう付近で地下ダムというものを考えたときに、どういった規模になるのか。どういったところにどの程度の規模のものを地下ダムとして設定すれば、今おっしゃったような、地下につながっていると想定される表流水も救われるのかということが、なかなか正直思いつかなかったんですね。すごく大規模になってしまうのではないかと。そういう答をこの19番では書いておるんですけれども。

ですから、例えばどういったところにどの程度の地下ダムというものを設定すれば、そういった沢、地下とつながっているであろうと想定される沢の水を戻すことができるのかというところは、少しご意見なりをいただければというふうに思っておるんですけれども。前から地下ダムというお話を伺っておりますので、いろいろ検討はしてみたものの、なかなかいい具体的な案が浮かんでいないというのが現状ですので、今日はせっかくの機会ですので、ご指導いただければというふうに思っておりました。

- 塩坂委員 それと、今19ページのほうに話が進みましたけれども、19ページのところは、「西俣非常口から上流の問題が解決していません」と私が言っていて、「地下水枯渇等の対策が示されていない」というふうに言っています。それから、「表流水の減少は周辺の生態系に壊滅的な影響を及ぼします。ＪＲ東海は地下ダムを考えるのか、そうでない場合は代替案を示してください」と言っているんですけど、今のお話だと、代替案はまず示されていませんし、それから、具体的に地下ダムを検討していただいたんでしょうか。「大規模な」と言っているんですけど、私は大規模な地下ダムをつくれとは言っていないので。ここで言う大規模というのは、その辺の例えば赤石ダムとかあいう

スケールのことを言っているのか。私のほうは、前回のときには、「沢ごとに小さな地下ダムをつくって、それを流域的に結合させていったらどうでしょうか」という提案をしておりますし、それからもう1つは、ポンプアップをするというご提案でしたよね、JRさんのほうは。水を。それを恒久的に永遠にポンプアップしていくのか。そうすると、そのランニングコスト、メンテナンスの費用等々と対比して、地下ダムとどちらが有効なのかという論議を進めないと、この問題は解決しないのかなと。

最初に申しました、つまり「そういう水に対しては、もうJRは一切関知しないんだ」というんだったら、この論議をしてもしょうがないですね。ところが私は、県民側の立場でいくと、やっぱり地下水が高い位置で湧水していて、それが枯渇した場合には当然生態系への影響が出ますので、出てしまってから「どうしましょうか」ということでは、現に山梨の実験線、それから長崎の新幹線のケースもそうですけれども、「水が枯れてしまった、どうしよう」。それで「井戸を掘りましょう」というような代替案になっちゃってるんですね。でなくて、ここで明らかに、量はともかく影響が出ることは予測されますので、それに対する代替案、対策はしておく必要があるだろうと。ただ、規模も、そんなに最初から大きなものが必要かどうかはわかりません。ほとんど枯渇しなければ必要ないわけですので。その辺の詰めをしたほうがいいかなと。

それから、私もいただいた地質図等から検討すると、数カ所の地下ダム候補地は考えております。現地に行ったときも、西俣の、何ていいますか、非常口のところのスペース。あのときは現地を見ながら副社長にもご説明したんですけれども、そのことを、もしそこでつくるのであればどうなのかという検討はされたんでしょうか。

- JR東海 まさに、その西俣川が水が少なくなった場合にはどうするかということであれば、我々はまず西俣の非常口からポンプアップして水を戻すということを考えております。

ただ、それよりも上流については、なかなかいい対応策がないということで、植物に関しては、場合によっては代償していくということしかないかなというふうな答えをしておるんですけれども、トンネル工事によって、トンネルが仮に水を引っぱって、その原因で西俣川の流量が減るといったときに、その地下ダムというもので、どの程度の規模のものを設けたら西俣の川に水が戻せるのかと考えたときに、トンネルの例えば深さまでであるとか、あるいは西俣のヤード全体に、何か地下に堤体のようなものをつくるとなると、かなり大規模ではないかなというふうに考えたんですが、もっと小規模なも

のでも止まるというお考えでよろしいのでしょうか。

- 塩坂委員 私は、逆にＪＲさん側の立場に立って考えたとき、余分な経費をかけずに、それからランニングコストがかからない方法として提案したつもりなんです。ですから、本当にためるとなれば、それは飛騨の高山のような、ああいう大空間を地下につくってためるという方法も実はありますけれども、そんな経費は必要ないだろうと。やったら非常に経費がかかるわけですから。

だからここで、逆に地下ダムで少量ずつを少しずつやっておいたほうが、特に冬の乾季のときですね。乾季のときに、唯一西俣の上流域は、上の氷河地形からの水も流れてこないですからね、冬は。そうするとやっぱり湧水に頼っているわけですので、その程度の量だけ確保すれば、完全じゃないにしても生態系は維持できるというふうに考えているんですよ。だから、お考えのような大規模なものではないですけどね。もしよければ、その候補地はお示しすることはできます。

- ＪＲ東海 その候補地であるとか規模については、お示しいただけるものであればお示しいただきたいと思っております。我々は、さっき申し上げましたけど、西俣川の水が地下に掘ったトンネルに引っぱられるということであれば、その地質というのは、水を引っぱってくるということですから、透水係数が比較的高いところになるということが言えると思います。そうしますと、川といいますか、地表浅いところといいますか、大規模にならない、浅いところだけに水を地下で止めるような堤体をつくっても、下にどんどん抜けてしまってあまり効果がないのではないかとというふうに考えました。そうしますと、かなり深いところまで堤体をつくらないと水を止められないのではないかと。極論を言えば、トンネルの深さまで止めないと、たまっていかないで下に抜けていくのではないかと。そんなことも考えましたので、そうすると大規模になってしまうのではないかとそういうふうに考えた次第です。

- 塩坂委員 ああ、そうですか。

まず、その地下ダムをつくったときに、現在の例えば西俣川の河食面というか、Ｖ字谷で侵食していますから、このところから地下に浸透してしまうんじゃないかというご質問なんですけど、それはそうじゃなくて、断層のところって、破碎帯粘土があるんですよ。断層粘土があるんです。これが自然の不透水層なんですね。なので圧力がかかって上がってきているわけですから、そこから入ってくるといことは、もちろん減水した——風船と同じですからね、被圧地下水というのは。減った分だけは入ってきます

けれども、ダムの底から水が入ってくる。仮に漏ったとしても、それはいいんです。イメージとしては、U字溝がありますね、よく道路沿いに。U字溝を雨水が流れてきます。そこに板を1枚入れますよね。そうすると、その板は必ずしもU字溝の底に達していなくても上流側の水位が上がりますよね、抵抗になるわけですから。この上がった量でいいですよ。ですから、ぴしっとそんな止める必要はないんです。下に漏れることはそんなに、この透水係数の 10^{-7} だったら、そんなスピードよりも流入するスピードのほうが速いですからね。だから、それは心配することはないですね。だからイメージは、そんなに巨大な大きなものをつくるというイメージじゃないんですよ。

- J R 東海 また64ページの絵に戻るんですけども、ここでトンネルを掘ったときに、帯水層というところですね。ここは透水係数が大きいものですから、どうしてもここから水を引いてしまうと。この水を引かないようにというか、なるべくその対策はないかということでの、その対策だと理解しているんですけども、そうすると、川の周辺に地下ダムをつくって、一時的な伏流水のダムアップ効果みたいなものかなというふうに理解をしたんですけども。そうすると、その一時的なダムアップ効果はあるのかもしれないんですが、どうしても、この帯水層の透水係数が大きいところで水を引いてしまうんじゃないかと。そういう面で、その効果が表れるのかなというふうに疑問に思ったというところです。

- 塩坂委員 ですから、それは多分大丈夫です。水漏れはしません。

むしろ、今ご指摘のように、人工的に地下水をつくるわけですね。水位が上がりますよね。だからそれは、雨季はいいですよ。表流水が増えてくるから。「乾季にそこから水をちょろちょろ流すことによって、人工的な湧水と同じ条件ができるでしょう」と言っているわけですよ。当然それは、乾季を過ぎれば地下水位は下がってしまいますけれども、またそれは雨季になれば水位が上がってきますよね。そうすると、いわゆるポンプアップのような、エネルギーを将来恒久で使わずに済むと言っているわけです。それが非常に経費的にも安くなるんじゃないかと。

- J R 東海 また64ページの絵に移ってしまうんですけども、そうすると、この帯水層のところは、どうしても水を引いてしまう層なので、ここには一部粘土層があるかもしれませんが、その粘土層の周辺には透水係数が多いものがあるでしょうから、そこを山の表面に近いところで平面的に遮ってしまうということになるんでしょうか。この絵でいうと、ここをどうしても水を引いてしまうので、この水を引かないように、ここで

遮断をしてしまうということになるのでしょうか。

- 塩坂委員 それはね、遮断するんじゃなくて、沢で考えていますので、必ずしも湧水点を遮断しなくたっていいんですよ、別に。湧水が今まで出ていたわけですよ。被圧地下水が出ていました。これがトンネル掘削で下がってしまいました。だから、その場所に地下ダムをつくれと言っているわけじゃないんです。ここの上につくる必然はないです。こちらは数百年かかって、また自然にたまっていくかもしれません。それはそれで放っておけばいいんです。

ところが、現実問題として、この表流水が、湧き水がなくなっちゃうわけですので、それに対応する代替水源をつくる必要があると。その方法として、私が1つの提案として地下ダムを提案をしているわけです。だから、それがだめだというのであれば、どうするかというご提案をしていただかないと、話は前に進まないんですね。

考えられることは、西俣の非常口から、また何かポンプアップをして上に上げるという方法があるかもしれません。ただ、その場合も、施工費だとかランニングコストだとか、かかりますよね。ですからそういう点で、なるべく自然とつき合うときには、あまりそういう、何ていうか、エネルギーを使わずに、素直に自然とつき合ったほうがいいんじゃないかと思っているので、こういう提案をしています。

- ＪＲ東海 一部繰り返しになるかもしれないんですけど、今の64ページのほうで見ますと、帯水層の、この亀裂が入っているところですね。そこに一時的にでも地下ダムのようなものをつくって、その流れを一時的に遮ると。それによって地下水の抜けがだんだん収まるんじゃないかということなんですけど……
- 塩坂委員 全然違いますよ。そんなこと言ってませんよ。
- ＪＲ東海 だんだん……
- 塩坂委員 全然あなたの理解は違いますよ。

今、この64ページの図を見て、この水位が下がったところを一時的に止めて地下ダムをつくるなんて、私は一言も言ってないですよ。

- ＪＲ東海 それじゃ、もう一度、どういう——トンネルとしても、一時的な効果は地下ダムの的にあったとしても、だんだん時間が経つと、地下ダム自体を遮水するという問題もありますし、地下ダムの周辺からまた水が回り込むという効果もありますので、実際は、このトンネル自体がずっと長い間あればですね、そういった、最初はトンネルをつくったことによって一時的に水が抜けたりするかもしれませんが、我々もそこに止水対

策をやりますので、それがずっとあることによって、だんだん平衡状態に落ち着いていくと。そういった状態の中で、最初は減ることがあっても、だんだん平衡状態に戻ってきて落ち着くんじゃないかというふうに考えています。

あと、どうしても、上流部にこういうふうにポンプアップで戻しても、実際減圧して戻せない箇所があるんじゃないかということもおっしゃっていると思うんですけども、そこは我々、今、19ページの3つ目になりますが、どうしても、やはり低減措置をやった上でも戻せない、かなり上流で減ってしまうということがあるかもしれません。それは「西俣非常口からの上流の問題が解決していない」ということに対するお答になるんですが、この場合には、やはりポンプアップで無理な場合もあります。はるか上流までといった場合に、じゃ非常口からさらに上流までどうやって水を戻すかと。その辺につきましては、やはり自然環境保護の点から、やむなしとして移植も考えていると。植物については移植、動植については移植が困難な場合もあるということで、まずは移植について、専門家の助言をいただきながら考えますが、最悪の場合、事前の代償も考えて対応するというので、どうしてもそういった対応が難しい場合には、こういった考えもやるということで、今回お答えをさせていただいているということです。

- 塩坂委員 前半のほうの話というのは、先ほどご理解いただいているんですよ。それと全く違うことを言っているの、ちゃんと話を聞いてください。
- JR東海 はい。
- 塩坂委員 それから、今の19ページですが、ここに書かれていることは理解できますが、確かに最後のところですね。「代償措置としてイワナの養殖・放流」云々かんぬんとありますけれども、これは私の専門域ではありませんけれども、もっと大事なことは、たしか地下水の流量のご質問を、どなたか、大石先生か、されていたんですけど、問題は、もちろん生態系は重要なんですけれども、山全体の水が減るわけですね。特に冬の乾季に関しては湧水が減る。ということは、上流域の流量が減ることになります。そのことが重要であって、その結果としてイワナが生息できないとかということはありませんけれども、一番重要なことは、南アルプス全体から山が抱えている地下水が減ってしまうわけです。これはどれくらい減るか、それはわからない。わからないけれども減ってしまうことは事実なので、「減ってしまうことに対しての代替措置が必要ではないか」と私は主張しておりますから。先ほどからそれは同じことです。

であれば、それを何とか考えるのであれば、私なりに考えたら地下ダムが一番合理的

じゃないかと思っているわけです。それが不合理であるならば不合理であるという説明をしていただきたいし、よりそれにかわる代償措置があるのであれば示していただきたいというのが私の姿勢です。

- JR 東海 地下ダムについては、例えば 6 月に現地を見ていただいたときも、確かに西俣のほうで「ここで地下ダム」というお話がありました。例えばあそこにつくるということであれば、どれぐらいの規模のようなものであれば水をためるといふ、表流水にいい効果が与えるぐらいのことを考えたときに、どれぐらいのものをつくればいいのかというのは、一度お示ししていただくと、我々もそこをもう少し検討できるかなというふうに思うんですが、今は、我々が考えた中では、地下ダムというものを、ちょっと理解が、それこそ塩坂さんがおっしゃっている地下ダムとイメージが少し違うのかもしれませんが、我々が考えたときには、やっぱり地下まできちんと遮水しないと効果がないであろうというふうに思っておりますので、そうすると、やはり上流部に対する措置というのは、我々、大井川の水系で一番上流の現場が西俣のヤードですから、その部分に水を戻すということ是可以するし、やりますと。

ですから、西俣の非常口から下流については湧水を使って水を戻すことができる。ただ、その上流については正直難しいと。またさらに上流にポンプアップをするということになってきますと、これはまた、そこで環境のことを考えますと大きな工事になりますので、何をやっているかわからないようなことになってしまいますので、そこについては、生態系、動植物に関しては、代償措置を含めた保全措置でやるしかないというような考えです。

ただ、そこに地下ダムというものがもしあるのであれば、検討に値するというか、我々、まだそこまで先生のお考えをお聞きしていないので、もしそれがいけそうだとすれば、そこは選択肢としてあり得ると思いますので、一度こういったやり取りの中で、もしお示しいただければ、そこはしっかりと検討したいと思いますけど。

- 塩坂委員 ありがとうございます。

今私が示すことができるのは、平面的な場所。「この場所」という。その地下ダムの帯水域はここまでだということは、平面的にはわかります。ところが、いわゆるボーリングをしないと、V 字谷を堆積物が埋めているわけですね。西俣の現場もそうですけど。その V 字谷の断面がわからないと全体の貯留量が出ないんですね。だから、これはちゃんと前回もご説明しました、地下ダムの利点と問題点を示しましたよね。その中に

あるように、地下ダムの欠点としては、今言ったように、器がちゃんとどういう器なのかというのがわからないと地下ダムの貯留量が決まらないんですね。これは、ＪＲ東海さんなりにボーリングをしていただくとかして断面をつくらないと、正確に貯留量は出ません。わかるのは、この平面的に狭窄部のようなところがありますので、その場所につくったらいいじゃないかとかという提案はできますけれども、器の断面を調査するのはＪＲさんでやっていただかないと、私にはできません。

- ＪＲ東海　その、今器というふうにおっしゃいましたけど、地下ダムの堤体の高さというか、深さですね。これが、トンネルまで掘らなくても、それなりに効果があるだろうというお話ですよ。そうなんですよ。
- 塩坂委員　ええ、浅いものですよ。せいぜい西俣で考えたって、どんなに深くたって50mぐらいじゃないですかね。谷底が、岩盤まで。
- ＪＲ東海　ただ、それは現地の地質の状況というか、例えば透水係数なんかの分布によっては変わってくるという、地表面からトンネルを掘るまでの間の地質を考えたときに、言ってみれば透水係数が高くて、すかさずの水が抜けやすいような地質か、あるいはそうでないか。水を比較的止めやすい。止めやすいとトンネルに水を引くということはないのかもしれませんが。そういったことを、データとしてあれば地下ダムの規模は検討できるということですかね。
- 塩坂委員　ですから、現実問題で、あの場所でしたら四万十層なんですけど、四万十層が、連続露頭を私はずっと見ておりますけれども、多分掘削して行って、常に水が出ることはないです。ほとんどドライで行けるはずなんです。破碎帯にぶつかった瞬間に突発が出るのであって、通常はほとんど1日に6mとか7mとか、そういうスピードで掘れると思うんですけどね。破碎帯に達したときには、今のよう状況が発生するわけですから。

ただ、今私の言っているのは、それはトンネルの位置ではなくて、今の西俣の河床のところなので。河床というのは、間氷期に海面が下がって侵食したことによってV字谷ができたわけですよ。そこにたまった砂礫層。ここが地下ダムの帯水層ですので、今のトンネルの下の論議はほとんど関係ないです。

- ＪＲ東海　わかりました。
- 塩坂委員　整理しますと、もしやる意思があれば場所は指定することはできますけれども、今言った器の調査をしていただかないと量の問題は出てきませんということです。

それとあとは、西俣川の砂礫層自身の透水係数ですね。普通のダムだったら水がいっぱいなんですけど、実際ここに砂利が入っているわけですから、その空隙率からいくと、それが1割なのか2割なのか。それがだから使える水になるので。

まだ、ちょっと地下ダムのご認識のあれがかなりずれていますので、できればじっくり詰めたほうがいいかなと。

次の課題に行きたいんですが。時間があと20分しかないのです。

- J R 東海 別の先生のご質問もあったんですけど、西俣のところで追加のボーリングを今検討しておりますので、そういった中でいろんなデータが取れますので、そこは少しご意見を伺いながら、検討はちょっとしてみたいと思いますので。
- 塩坂委員 お願いします。

じゃ、あと20分しかありませんので、もう1つの重要な問題。20ページ。

これは、私のほうで言っているのは、「山梨県の第四南巨摩トンネル早川東非常口の濁水処理施設排水口下流100mで、3月19日、5月28日、2回にわたって透視度を測定しました。いずれも環境基準をオーバーしています。1回目に関してはSSが37です。それから5月の28に関しましては、このときは透視度でいくと10.5で、SSで概算すると、多分これは40から50くらいになるはずですよ。そのように私は前回お示しをしました。

回答を見たら、6月のこの県のデータのみを示しているんですね。これは非常に不誠実な回答だと私は思います。これは県のデータです。県のデータを見ると、20ページの左側に図があって、1と2の間をリニアが通ることになっております。これは、どちらかというと、サクラエビ等の問題をイメージしていますので、採水箇所が、必ずしもリニアのことをイメージして取っていないわけです。私どものほうは具体的に、3月19日と5月28日に採水をしてデータを取っております。

ですから、もし誠意があれば、もう2回か3回言っているわけですので、あそこに大成建設のプラントがありました。山梨県からのデータを見たら、毎日測定していると言っているわけですよ。ですから、私がもし誠意ある回答をするのであれば、3月19日と5月28日にプラントでどういう排水をしていたんだということを示してほしいんですよ。そのことが大事であって、県のこのデータを示して、「県で出てないから出てないんだ」という論理はないじゃないですか。私のほうはちゃんとそういう具体的な説明をしているわけですから。

- J R 東海 済みません。本日お配りした20ページを見ていただきたいと思います。本日

のほうですね。

○塩坂委員 本日？

○JR東海 県のほうにお渡ししたときには、ちょっと資料が一部欠けていましたが、今日の20ページの下の早川東非常口。こちらのpH、SSと書いてありますが、我々の排水ですね。川じゃなくて。排水側のpHとSSの値を示しておりまして、我々も環境基準25mg/L以下にSSもなることを確認しながら、1日1回、SSのほうは確認しながらやっております。

同時に、先生今おっしゃった5月28日の話になりますが、透視度のほうを測られているということで、ちょっと報道で知る限りなんですけど、我々の排水の下流合流地点100mのところでは透視度が10.5だったと。2.7km上流では透視度87cmだったというふうな記載がありました。

これは、ちょっと日とか場所によって違うなと思いますのは、下流が100mで10.5、上流2.7で87。先生のデータですと、上流がきれいで、むしろ下流が透視度が低いと。国交省のほうの同じ日のデータを取りますと、SSが13.7ということで、上流のほうはややちょっと濁っていて下流のほうは濁っていないということで、同じ日でもかなりデータのばらつきがありますし、上流、下流といいましても、何ていうんですかね。そういった、どこでどういう合流があるかによって、かなり場所によってもデータが変わるんじゃないかというふうに思っています。

我々としては、自分たちの、排水については少なくとも確認ができておりますので、測った場所に、さらに我々の放流地点から先生が測定された間に何かの合流があったら、そういった面でまた濁度が変わってくるところもございますので、そういった意味では、ちょっと国交省の測り方とも、一概に上流、下流で、「上流できれいだったけど、うちの下流だったら汚い。すなわちうちの排水が汚いからだ」といった結論にすぐ至るものではないんじゃないかというふうに思っております。

○塩坂委員 今のご指摘、当然あるんですが、2回目に一番心配したのは、早川の上流の、湯川というのが左岸側から合流してくるんですけど、これはグリーントフ地域で、上流に大崩壊地がありまして、確かにそこで測ってみると湯川のSSは非常に高かったですね。じゃ、それがずっとこのリニアの現場まで行くかということ、そうじゃなくて、途中で発電用の取水口があって、そこから全部水を取っちゃうものですから、それから下流では逆にきれいな状態でした。

今のご指摘の、私のほうは正確に位置を示していますけど、上流が汚かったというのは、どの場所なのかわからないと。私が調べたのは、排水地点より上流側で取ったんですけれども、その間で汚れるような支流からの水は混入されていないという確認の上で示しております。

- J R 東海 今回の一覧表の中で、我々の現場から出ている排水そのもののpHとSSを示しておりますが、委員が測られたのは、排水そのものではなくて、排水口から下流100mほどのところだということですよ。
- 塩坂委員 そうです。
- J R 東海 その水が濁っていた、あるいは透視度が幾つだったという話をされて、「濁っていたとすれば、その水は近くにリニアの排水があるから、リニアが濁っている」という、そういう結論づけというのは、あまり科学的ではないと我々は思っているんですが、排水そのものを測られてはいないので。近くで、その流した先を測られていますので、その結論づけというのは、リニアのせいにもいかなものかなと思っています。

今日はこのデータを出しておりますし、ほかの日もきちんと取っておりますので、全部示せということであればお示ししますし、そこは排水の先ではなくて、排水そのものをきちんと我々は管理しておりますので、そこはご理解をいただきたいというふうに思っておりますけれども。

- 塩坂委員 現実問題としては、排水口の下流100mで採水しているわけですよ。これは、それこそガードマンに妨害されながらも何とか採水してきたんですよ。その上流を、当然濁った水が入るといけないので、2回目は上流域を測っているわけです。現実問題では、その排水口に到達できればいいんですけど、非常に急峻な場所で危険も伴うので、排水口には私は到達できておりません。一番ここで言いたいことは、現実に行なわれている早川で、こういう現象があるという事実が、私どもが測定したらあるわけですので。

それと、再三申し上げますけれども、プラントの泥水処理能力が、場所によって違うかもしれませんが、たしか $3\text{ m}^3/\text{秒}$ ぐらいでしたでしょうか。処理能力が。それが今度は大井川で行なわれるときに、一番危惧するのは、現状は、南巨摩トンネルというのはグリーントフ地域ですので、あまり地下水は出ないんですよ。出ないところでこの状態だったと。これがもし南アルプスの本坑に行ったときに、破碎帯でぶつかって $3\text{ m}^3/\text{秒}$ を超えたときに、今の泥水プラント能力を超えるわけですね。「超えるときはど

うするんですか」というご質問をしております。

- 水利用課長 終了予定時刻の10分前となりました。
- J R 東海 最初の、排水については、今日のスライドの20ページでお示ししておりますけれども、我々が早川の東非常口という現場から出している水。これは5月28日のデータによれば、pHが7.2でSSは7ということであります。

じゃ、静岡で掘ったときにどうかという話ですけれども、まず $3\text{ m}^3/\text{秒}$ を超える、超えないという話ですけれども、まずご質問がありましたけれども、 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ をまず超えないようにきちんと事前のボーリング先進坑で管理していくのが基本でありまして、 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ については、このSSであるとかpHを処理できる濁水処理の設備、それからpHの調整の設備をそれだけ用意できる、あるいは並べられるということで考えてございます。ですから、我々、濁度であるとかpHは、一定以下、あるいは一定の範囲に収まるようにということで排水計画を立てておりますけれども、それは十分できる設備を用意しますし、用意できるというふうに考えております。

- 塩坂委員 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ のことは理解しているんですけどね、それを超えることはあり得ますよね。可能性としてはね。
- J R 東海 それはゼロではないと思っておりますが、この意見交換といいますか、議論を始めた中で、それは、「一定のまず管理値というものを決めなさい」と。「決めるべき」というお話もありました。そこで $3\text{ m}^3/\text{秒}$ というものを設定をさせていただいたと。その根拠は、先ほどもお示したとおり、水収支解析の結果であるとか、過去のトンネルの工事で非常に水が出たときの量などから決めております。

そうならないようにということで、事前の先進ボーリング、先進坑の中でやっていくということですので、 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ を超えることは、「あるだろう」と言われれば、「ゼロではない」というふうに、もちろん申し上げますけれども、そこを超えたときにどうするかというところでありますが、「そこは、じゃ、何トンで?」、「 $4\text{ m}^3/\text{秒}$ ですか、 $5\text{ m}^3/\text{秒}$ ですか」という議論になってしまいますので、まず我々は $3\text{ m}^3/\text{秒}$ で押さえられるというふうに思って、事前のボーリングを初め、管理をしていくということで考えております。

ですから、「 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ を超えたらどうするんだ」というところは、何といたしますか、今の場面ではですね、もちろんそうなったときには、それなりに対応していきますけれども、ここで $3\text{ m}^3/\text{秒}$ 以上ということは、今は想定してないですね。

○塩坂委員 あと7分ぐらいしかないものですから。

もう1つ、あと土石流の問題を言っていたと思うんですが、これもちょっと、ご説明が必要であればしてください。土石流のところですよ。

○JR東海 資料でいいますと、右下のページ21番から説明資料をつけてございます。

シミュレーション、要は「燕沢に発生土置き場を置きます」というところと、もともと懸念として上千枚沢の土砂崩壊に伴う土石流が起こった場合を懸念をされて、評価書のなかでも、ちょっと懸念の意見がありましたので、シミュレーションをやったという経緯がございます。

まず、シミュレーションの考え方の(1)でございますが、上千枚沢の深層崩壊に起因する土石流について、数値シミュレーションを実施して、下流側での影響について、発生土置き場、燕沢がある場合とない場合を比較しましたということでございます。シミュレーションに当たっては、一般財団法人砂防・地すべり技術センターから技術指導を受けて実施してございます。

右下22番のページに移ります。

シミュレーションの考え方の続きでございまして、深層崩壊に起因して発生する主な土砂移動現象は、発生箇所の直下でほかの崩壊土砂が停止する現象もありますが、「崩壊土砂がそのまま土石流となる現象を対象とし、同時に大雨などによって河川等の流量が増大する場合を想定する」と。これ、ちょっと何を言っているかということ、崩れただけだと、そのまま流れるわけではなくて、結局流体として流れるためには水を大量に含んでいないと流れていかないということがございますので、大雨が降った場合ということを想定したということでございます。

2つ目ですが、「深層崩壊に起因する土石流は、実際には複数波に分かれて流下する可能性が考えられるが、最も被害が大きくなると想定される崩壊土砂の全てが1波の土石流となる現象を対象とする」とあります。これは、崩壊した場合に、時間をかけて崩壊する場合というのは、またちょっと条件が変わってくるんですけども、崩壊が一気に1つのかたまりとして流れる場合という、最も悪い条件の場合ということを対象としております。

3つ目ですが、「土石流が下流域に及ぼす影響について評価をするため、発生土置き場がある場合とない場合の計算結果を榎島ロッジ付近で比較した」と。これは、人が生活をするという、榎島ロッジの場合は期間は限定というところでございますが、人的被

害が想定される場所というところで、榎島ロッジでの影響ということと比較してございます。

次の、ページ番号23番でございますが、深層崩壊の崩壊規模を85万 m^3 というところで想定しておりますが、これは地形を、航空写真ですとか地形図ですとか、あと過去に国土交通省が大井川上流域で崩壊地の調査などをやっておりますので、そちらのデータを参考にして決めたというところでございます。考えられる最大の崩壊土量ということで想定したものです。

河川等の流量については青の矢印で示しておりますが、100年確率の流量を想定しております。数字については記載のとおり水量が同時に流れるというふうに考えてございます。

結果でございますが、24ページのほうで示しておりますが、発生土置き場がある場合、ない場合、いずれも最大水深としては最大で5mから10mという結果が出るんですけれども、ある場合、ない場合に違いが特にはなかったという結果になったということでございます。

シミュレーションの説明としては以上でございます。

- 塩坂委員 前回も、これ土石流といっても、むしろ密度流ですね。泥水ですからね。巨大な岩石も浮いちゃうような密度で流れてくるわけですから、その解析はされたんでしょうか。前はたしか水でやったという。
- JR東海 水ではなくてですね、これは国交省から出ています、土石流に対するシミュレーションについての指針のようなものがございまして、そちらを参考にやっておりますが、そちらにも、土石流に対しての密度ということで、ある程度示されたものがありますので、そちらを使ってやったというところでございます。
- 塩坂委員 また後で見せていただければ。もう時間がないので。
- 水利用課長 それでは、終了予定時刻が参りました。

以上をもちまして、塩坂委員との意見交換会を終了いたします。ありがとうございました。

報道の皆様にお伝えします。囲み取材は森下部会長との意見交換終了後に行ないます。よろしくお願いいたします。

次の大石委員との意見交換は10時30分を予定しております。よろしくお願いいたします。

- 水利用課長 それでは、地質構造・水資源専門部会の大石委員とＪＲ東海との意見交換会を開催いたします。

意見交換の前に、静岡県中央新幹線対策本部長の難波副知事から——よろしいですか。

それでは、大石委員との意見交換につきましては、11時45分を終了予定としております。終了10分前になりましたら合図をいたしますので、まとめに入ってください。

それでは始めてください。

- ＪＲ東海 大石先生、今日はいったいご機会を設けていただきまして、ありがとうございます。よろしくお願いいたします。

お配りしている資料の確認ですけれども、Ａ４の縦のもので、スライドを１ページ２枚印刷したものと、それからＡ３の横で、大きく３つの列で書いておりますけれども、このＡ３の横版ですけれども、一番左側が６月６日に県のほうからいただいたご意見。それから真ん中の列が私も７月12日に出しました回答案。それから一番右側が７月の30日にいただいたご質問ということで、対比がわかるようにしたものでありますが、これは必要に応じて見ていただくということで、基本的にはスライドを印刷した、このＡ４縦のものをご説明に使いながら、今日は進めさせていただきたいというふうに思っております。

進め方でございますけれども、限られた時間を有効に使いたいということもありまして、まず大石先生のほうから、ご議論のポイントといいますか、ご質問をいただいて、テーマをいただいて、それに対して我々がお答えしていくというような形をとりたいというふうに思っております。

それで、Ａ４の資料の構成でありますけれども、最初のスライドの番号を右下に振っておりますけれども、これでいきますと、９番までが一応水資源部会共通編ということでありまして、以降のページは、７月30日に各委員からいただいたご質問に対する回答ごとにつくっておりますので、大石先生からのご質問の回答につきましては、スライドの25、26以降になっておりますので、ここを特に使いながら、ご議論、意見交換させていただければというふうに思っておりますので、よろしくお願いいたします。

- 大石委員 ありがとうございます。

それでは、私のほうから、少し質問というか、確認事項を申し上げて、それに対して１つずつお答えいただくという形で進めさせていただければと思います。

まず、共通編のほうの、Ａ４、PowerPointの５ページ、６ページに相当するところで

す。前回の7月30日の質問にも申し上げましたとおり、私としましては、ＪＲ東海さんが、まず先進ボーリング孔の湧水量10m当たり50L／秒を管理値とされていること。それから、本体工事における静岡県内トンネル全体の湧水量の上限を3 m³／秒とされていることについては、前回もお話ししたように、一定程度の評価をさせていただいているところです。

一方で、回答のほうには「柔軟に対応していく」という文言があり、それがやや私の不安をかき立てたというところです。この50L／秒あるいは3 m³／秒という値の根拠については、いろんな考え方があるので、それが多いい少ないというのはあるかと思うんですが、この上限を決めるということ自体に評価をしていたところで、「柔軟な対応」という形で、その上限が揺るがせられてしまうということになると、私としては非常に困る。静岡県としても、そのことは認められないということですので、この50L／秒あるいは3 m³／秒を超えないと。管理値として設定されたからには、もうこれを超えないという形で、きちんとお示しいただいて、その方法についてご提示いただきたいというのが、一番大きな私からのお願いであります。

全部言ってしまったほうがいいでしょうか。1つずつ？

- ＪＲ東海 今のご確認ですけれども、スライドでいきますと、右下の番号26番であります。見直しはするということふうに確かに書きましたが、これは厳しくするという意味で書いておりますので、緩くすると。例えば、その50という数字を上げるとか、3という数字を上げるということは考えておりません。

ここ、実際掘ってみてということにはなってしまうんでありますけれども、いわゆるその50L／秒といったようなものを管理値としてやっていきますが、周辺の状況を見ながら、もう少し厳しくしたほうがいいということであれば、そこは柔軟に厳しくしていくという意味でありますので、緩くするというつもりではないので、そこはこの場できちんとお答えをしたいと思っています。

- 大石委員 ここにもですね、「より大きく緩和すること」という形で、やや曖昧な表現。「より大きく緩和することは考えておりません」とあって、そこが私どもの不安を立てているところだと思うんですね。

ここを、「掘削の状況から、より厳しく下げることはあっても、緩和することは考えておりません」としていただければいいんですが、この「より大きく」ということ。副詞なのか形容詞なのかが、ちょっと曖昧に聞こえるところに、ちょっと不安を抱いたと

ころです。

それについて。

- J R 東海 これは50より大きくするという意味で書きましたけれども、そういったふう
に読み取れるということであれば、ここは削除して、素直に「緩和することは考えてお
りません」というふうに今後改めていきたいと思っておりますけれども。
- 大石委員 わかりました。では、その点については一応合意できたということで、その
次の点は、PowerPointのA 4の紙の30ページに相当するところです。

ここは、かなり河川行政としても難しいところではあるということは私も理解してい
るところなんです、西俣非常口からトンネル湧水が放流、戻された後、田代ダムとい
うダムがあって、そこが最大取水量 $4.99\text{m}^3/\text{秒}$ を取水して、それが大井川の最初の取水
となってしまうわけなんです、静岡県の方域住民としては、せっかく J R 東海さんが
戻してくれた水も、全量田代ダムから取水されてしまうということになると、「何で？」
という話になってしまうことになってですね、そこは少し、河川行政とは別に、住民の
気持ちとして認められにくいところだというふうに思うところなんです。何とかそれ
が取水されないように、静岡県側に流れるようにできないものかという点で質問させて
いただきました。

- J R 東海 実は、ご質問のご確認の意図というのは、こちらからもご確認したかったん
ですが、今先生のお話を聞いて、やはりそういうことかということで、我々も理解をで
きたんですが、これはなかなか私どもでどうというのは難しくて、現状も、今先生おっ
しゃったように、田代のところで東電が採取して、そこで水力発電に使った水は、大井
川に戻すのではなくて山梨に流しておるということでもあります。

そこ自体は、私どもが西俣の非常口からポンプアップした水を西俣川に戻したとして
も、戻したときと、それでも今、多分今日現在と比べたときに、トンネル湧水を十分戻
すような状態であれば、そこは状況としては変わらないのではないかなというふうには思っ
ております。

ただ、例えば——例えばという言い方もあれですけど、西俣からポンプアップする量
が非常に多いときに、そうすると、東電は最大 4.99 という取水の権利を持っております
ので、そこまで取ろうと思えば取れるんですね。そのとき、トンネルがもしなかったら、
あるいは西俣からポンプアップしていなかったら、 4.99 も取れないと。取れないけど、
ポンプアップしたから取れると。そういう状況をご心配されるとか、そういう理解です

か。

- 大石委員 いや、そうではないですね。そうではなくて、戻してくれる量が、仮に湧水量 $3 \text{ m}^3/\text{秒}$ が全量ここに集まってきたとしたときに、もともとの流量が $2 \text{ m}^3/\text{秒}$ ぐらいあって、 5 m^3 になって、それを東電がそのまま $4.99 \text{ m}^3/\text{秒}$ として発電に使うと、またダムにためられることもなくて、下流に以後放流されることもないとなると、結局戻された水は、東電さんの電気として下流で使われて山梨県側に流れてしまう。それはちょっと変なんじゃないかなと思うんです。

別の言い方をしますと、ＪＲ東海さんが計測されて戻された水の量を、東電がここから放流してくれるようになっていれば、話としては早いと。この $4.99 \text{ m}^3/\text{秒}$ の前に、ＪＲさんが流された量は、東電がもう田代ダムで取らないと。「全量を下流に流しますよ」というふうになっていれば、県民の意見としては納得できると思うんですけれども。

今のところは、河川行政の中で最大取水量というものが設けられていれば、ある期間にはそれを取水するということは水利権としてあるという中で、私も難しいことを言っているのはわかってはいるんですけれども、そういう仕組みのようなものができないのかなということですね。

- ＪＲ東海 それを現実的にやろうとしたときに、どういうことになるのかなと考えてみた場合ですね、東電さんが取水する水というのは、我々がポンプアップをした水と、あともともと西俣から流れていた水もありますし、あと東俣から流れている水もあると。また、発電に使った、二軒小屋発電所から放流されている水もあって、いろんな水が含まれていると。

そのときに、我々が西俣でポンプアップした水だけを下に流すということが、現実的にそういう識別ができないんじゃないかなと思ひまして。おっしゃられることは理解したつもりなんですけれども、実際にそれをやろうとしたときに、そういうことを、どうやってそれを運用していくのかというのが、なかなか思いつかなかったということです。

- 大石委員 法律上できるかどうかは別にして、仕組みの上で、テクニカルな意味では、ＪＲ東海さんが日々刻々、「今何 $\text{m}^3/\text{秒}$ 流しています」という量を、東電さんが田代ダムからの維持放流量に加えて放流してくれれば、それで流れていると。別に、お金だと思えばですね、Ａ社さんとＢ社さんとＣ社さんから幾らずつ入ってきたのが、１回銀行にプールされても、「Ａ社さんから入ってきたお金は、こういう目的で使うからこっち」というふうに、全く同じお札じゃなくても分けますよね。それと同じ理屈で、テクニカ

ルにはできると思うんですよ。ただ、河川法の問題があって、そこが難しいというのは私もわかるころなんですけれども。

- 難波副知事 県のほうからは何も言わない予定なんですけど、河川管理の問題なので、ちょっとお話をさせていただきますが。

そういう問題があるということをＪＲさんが認識をしていただいて、具体的な方法はこれからしっかり考えていく必要があるかなと思いますけれども、ただ、回答で、工事中の回答だけして、工事中が、榎島の導水路トンネルができる前のことを言っているのか、後のことを言っているのか。それから、工事が終わった後、恒久的に水を循環とか、返す必要があるわけなんですけど、そのときのこともありますから、段階段階でいろんなやり方を考えていく必要があるので、非常にこれは重要な問題であるということをしかり認識をしていただいて、大石先生も交えて、県も一緒になって、ちょっと議論する必要があるのかなというふうに思いますけれども、いかがでしょうか。

- 大石委員 今副知事からいただいたように、「できない」一点張りではなくて、何か方法を考えていく姿勢をお示しいただければなと思うところなんです。

私自身もテクニカルな面とリーガルな面というのは一応わかっているつもりで、全く荒唐無稽なことを申し上げているのではない。ただ、難しいことを申し上げているというのはよくわかっていますので、そこについて歩み寄っていただければ、いくらかでも前進あるのかなというふうに思うところなんです。

- ＪＲ東海 その問題は我々もわかっておりますので、「できない、できない」ということではなくてですね、先ほど副知事のほうからありましたけれども、まず工事中は、細かく言いますと、導水路トンネルがつながる段階とつながっていない段階がありますので、それぞれの段階、それからでき上がった後ですね。これは場合によっては、でき上がった後も西俣の非常口から水を戻すということを申し上げておりますので、それぞれの段階、それぞれの場面において、どういった戻し方をするのかという、まずテクニカルなことについては、我々はしっかり検討して、やり方を考えていきますが、周辺を取り巻く法律的な、法的なものだとか、制度的な問題については、関係者の方々にもご指導いただきながら、実際の戻し方というのを決めていきたいというふうに思っております。

- 大石委員 はい、ありがとうございます。

疑念の順番からいきますと、その次が、中下流域への地下水の影響についてなんです

けれども、資料でいいますと33ページからになります。33ページと34ページには、トンネル掘削における中下流域の影響について、これまでの土木学会論文集などを引いた計測方法などが書かれていて、35ページにそれをまとめていただいているという格好になっています。

J R 東海さんの最終的な回答としては、中下流域の予測等には不確実性があるために、37ページですね。「工事による地下水への影響範囲を確認しつつ、地下水位の異常な変動等が見られた場合には、工事との関係性の有無を確認する等、適切に対応する」と書かれています。

また、その3番目のところで、「地下水位の異常な変動等が見られた時点で、まずは工事との関係性の有無を科学的に調べていくことが必要と考えています」とありますが、前回の委員会でもお伝えいたしましたように、現状のサイエンスの中で、上流の工事と、この35ページにある図の点が打ってあるような場所の地下水位の関係というものを出すということはほとんどできないというふうに思うところで、その中で、どのように工事との関係性の有無を確認できるのかという点が、極めて疑問があるところです。

私の知見が十分ではなく、そうではなくて、工事との関係を明確に証明できるというような方法があれば教えていただきたいんですけども、そうであった場合には、それをまず教えていただきたいと思います。

- J R 東海 答はこういうふうに書いておりますけれども、今先生おっしゃったように、なかなかこれは実際に、例えば下流域のどこかで地下水位が低下傾向にあるとなったときに、その原因を究明していくと。あるいは上流のほうで行なわれているトンネル工事と関係あるのかないのかということ、因果関係を探っていくというのはなかなか難しいだろうというふうに思います。

我々にできることは、今回別の先生からもいただいておりますけれども、バックグラウンド・データということで、当然、地下水の地下水位ですね。井戸の中のデータというものは、まず工事が始まる前、それから工事中、きちんと見ていこうというふうに思っております。

当然、その周辺の河川の流量であるとか、あるいは雨量といった気象の条件なんかもかわってくると思うんですけども、そういったデータ。それからトンネルのほうで取れるデータといいますのは、湧水の出方であるとか量であるとか、どこで出ているのかといった、それから上流に、現場に近いところの流量のデータなんかもありますから、

そういうものを見ながら、１つどこかで関連性があるのかないのかということを探っていくというふうに考えておりますけれども、ずばり「こういうやり方をすれば、因果関係があるのかないのかということ証明できる」ということはなかなか正直難しいと思いますが、まずは周辺の状況も踏まえて、その状況をよく調べるというところだというふうに思っております。

- 大石委員 住民の方の不安としては、工事との関係性の有無を確認することがほとんどできない中で、ＪＲ東海さんは工事との有無の確認を科学的に調べるということをされようとして、結局はわからないので、「工事との関係性の有無が確認できなかった」「すなわち工事との関係はない」「すなわち何も対策はしない」ということになるのではないかとこの点が不安をあおっていると思うんですね。できないのであれば、そのような「工事との関係性の有無を確認する」というようなことができるような回答ということでは控えていただいて、別の方法で別の記載の仕方をされたほうがいいのではないかなと思うところなんです。

- ＪＲ東海 さっき申し上げたように、確かに難しいとは思いますが、軽々にできるというものではないかもしれませんが、まずやれることというのをやっぱり我々はやるべきだというふうに思っておりますし、それはやっぱり客観的に見られるデータというものをきちんと突き合わせするということは、そこはきちんとやらせていただくというふうに、そういったお話があれば、きちんとやらせていただくと思っています。

そのときに、いろんなケースがあると思うんですが、「工事のせいということわからないから、それは補償できません」とか、それはまたいろんなケースがあると思いますので、一概に、何と言いますか、「いや、これは工事との因果関係は認められませんから一切関係ないですよ、補償も何もできませんよ」というものでもないと思っておりますし、そこは、そうですね……

ただ、一方で、「何かあったら必ず補償します」というものでもないというふうに我々は思っていますので、そこは繰り返しになりますけれども、得られるデータから、我々、場合によっては、我々のみならず、いろんな方のご意見も伺いながら、きちんと調査するというところだと思いますし、それはやるべきだというふうに思っております。

その結果がどうかというのは、なかなかきちんと解明できる場合、できない場合と、それはいろんなケースが想定されますが、解明できなかったときに、我々がそこでもう

逃げてしまうということも、それはないというふうに考えておりますし、そこはご相談だと思っております。

- 大石委員　こういう案件は、将来禍根を残すので、きちんと明確にしておきたいと思って書かせていただいたんですが、こういった大規模工事を離れたところでされた場合の影響が離れたところに出てきたことで、解明ができる場合、できない場合があるとおっしゃられましたが、工事との関係性のなしを明確に言うということはできると思うんですよ。どこか全然別の、例えば溝を掘って、そこに伏流水が流れたために、あるところの地下水位が下がったと。「だから、この溝の影響で、リニアの影響ではないですよ」と。それは言えると思うんですが、全くそういうのがなかった場合、あるいは認められなかった場合、それをどうやって工事との関係性の有無が出せるかといったら、もう現状のサイエンスでは、そういうことはできないというのが私の認識なんですね。

関係性の有無が確認できないということになった場合、仮に法廷で争ったら絶対にＪＲさんの勝訴になると思うんですよ。ですが、それは、住民にとっては、いわゆる泣き寝入りというふうに受けとめられると思うんですね。そこを恐れているわけなんです。

ですので、関係性の有無を確認するといっても、ＪＲさんの得というんですかね。ＪＲさんの関係性がないということしか説明できない中で、ＪＲさんの関係があるかないかわからないというときに、「どうやって白黒つけるんですか」というと、白黒つけようがないわけですよ。そうしたら、もう泣き寝入りするしかないというのが住民の非常に不安を抱いているところだと思うんです。

そこをきちんと明確にさせていただいて、「関係性がないことはきちんと言いますよ」と。「でも関係性があるかないかはわかりませんよ」と言っていたかなければいけないんじゃないかなと。真摯な態度じゃないんじゃないかなと私は思うところなんです。

- ＪＲ東海　我々も、できることとできないことはやっぱりあります。できることというのは、繰り返しになりますが、まずきちんとそこで調査をするということになります。

そもそも、そうならないようにというところから、この話を上流にさかのぼると、「そうならないように」というところから始まるんですけども、そうならないように工事していきますし、そもそも、今回資料でもまた改めてつけさせていただいておりますけれども、かなり離れたところでもありますので、直感的には、なかなかトンネル工事によって、本当に下流のところの井戸が、地下水に影響があるというのも考えづらいとは思っています。

とはいえ、住民の皆様の中で、井戸を使われている皆様の中でそういったご懸念があるということであれば、きちんとそのデータはまず取っていくというところから始めてですね、きちっとそのトンネルの工事の進捗に合わせて、傾向をしっかりと見ていくということになります。

例えば、そのトンネルの工事の進捗と井戸の地下水の変化というものが、何か傾向があれば。ただ、実際考えると、かなり距離も離れていますので、こっちでたたいたら、こっちが何か反応するというのも、なかなかそこは難しいとは思いますが、それでも、そういった申告があれば、そこからきちんと、できる調査をやっぱりやっていくんだと思います。

その結果がどうかという話は、なかなか今この場できちんとわかる、わからないという話で、わかったときはどうする、わからないときはどうするというのは、正直なかなか答えづらくて、この場できちんと我々としてお答えできることは、「きちんと科学的な調査をさせていただきます」というところでありまして、それ以上のことはなかなか、今の場面では正直難しいところであります。

- 大石委員 はい。今ＪＲ東海さん、私の言わんとしていることに少し近づいてきてくださったんですが、基本的には、現状ではリニア新幹線は大井川流域を通っていないので、現状はいわゆるリニア新幹線の影響あるなしでいえば「なし」と言っていいたいと思うんですね。あるいは現状よりも前は。

したがって、その現状よりも前のデータを見ていただいて、その、この地域の地下水位の変動というものをきちんと把握していただいて、異常な範囲と正常な範囲。リニア新幹線の工事の関係性が絶対ない。今は絶対ないわけじゃないですか。絶対ないというところで、その値を見ていただいて、ということをもまずしていただくと。この「異常」という、「地下水位の異常な変動」の定義を、１個ずつの地下水に対して明確にしたいわけなんですね。

ＪＲさんが考える異常と県が考える異常、住民が考える異常というのは多分違うと思うので、そこはあらかじめ公表していただいて、すり合わせていただきたいというのが私のまず最初にやっていただきたいことなんですね。ですから、異常というもののに対する定義を明確にしたいと思うところです。

それから、２つ目は、異常というものが出たときに、全てに対してＪＲさんが工事との関係性がないということをきちんと調査するのかという点です。「ここも出てきた、

ここも出てきた」といったときに、その全てに対して関係性があるということを示すというのは難しいと私は申し上げましたが、ないということを示すということとはできると思うんです。それはＪＲさんの費用でＪＲさんがやっていただけるのかと。

- ＪＲ東海 そこはまず、どこかにありますか。先生、前段でおっしゃったお話は、ちょっと済みません。飛びますけど、ほかの先生からも言われていました68番のところでありまして、バックグラウンドデータですね。これはきちんと公表していくという話を書いてございます。

それから、大石先生のご質問ということで用意させていただいた36番のスライドも、最初のところでバックグラウンドデータとして、ちゃんと整理しておく。それはトンネル工事掘削中、完了後も含めてということになります。

そういった、「リニアの工事のせいで何か起きているのではないかと」、「うちの井戸水が下がっているのはリニアの工事のせいではないか」ということであれば、そこはまず、「いや、そんな離れたところ、関係ないでしょう」というようなことは、そこで言わずに、まずきちんとお話を伺うというところから始めていって、必要な調査というものは私どもがさせていただくという、そういった流れになるというふうに思っております。

- 大石委員 では、確認しますが、異常が出てきたというような懸念があった場合には、ＪＲさんがそれに対して、関係の有無をＪＲさんの費用で調査するということでよろしいのでしょうか。
- ＪＲ東海 そうですね。まず、お話を伺って、そこで調査が必要となれば、私どもでやらせていただくという、そういった流れになるというふうに思っております。
- 大石委員 わかりました。

では、私としては最後の質問なんですが、39ページのところから始まる水温管理の点です。このページにあるもの、それからＡ３の紙にあるものを拝見して、一定程度、水温分布について考慮されていることだなというふうに思った次第です。それから濁水についても、そのように考慮されているんだなということは評価いたしました。

一方で、ここに挙げられている方法は、かなりトライ・アンド・エラー的な方法をとられようとしているのではないかなと思うところです。すなわち、水温をある程度調整した上で流してみたときに、河川での水温を計測して調整していくと。それはそういうことをすべきだとは思いますが、もっと具体的に、流す前に、水温がどの程度先まで

影響を与えるかというのは予測できるのではないかなと思うところで、これまでの議論の中で、私は否定させていただきましたが、地下水のシミュレーションをするといったこと。あるいは、かなり以前のことになって恐縮ですが、湧水量のシミュレーションをするといったことをされようとしてきているのにもかかわらず、こちらのほうは何となく、いわゆる流してみてもうどうだったかというトライ・アンド・エラー的な方法をとられているように思ったところで、より高度にというか、適切な管理、すなわち河川の水温が変わらないような方法というものはないのでしょくか。あるんじゃないかというふうに思って質問させていただいているんですが、それについてお答えいただけますでしょうか。

- J R 東海 水温の問題でございますが、確かに39ページは、実際流してみてもうどうかという検証的なところになっているんですけども、我々も大量にかなり、本坑とか大きなダムのトンネルを掘る前に、先進ボーリングでやりまして、そのとき当然湧水も出てきて、その水温も測れると。その大体、どの辺を掘ると、どれぐらいの水温かというのは、その時点で把握できます。

一方、河川のほうは、河川のほうも月に1回流量とか水温を測っていますので、じゃ、トンネルがその当時掘られる、先進ボーリングでその辺を掘りそうな季節に大体川は幾らぐらいの温度になっているかというのを事前にある程度予測できるので、そのときにかなり差があるようであれば、前もってその水温を調整するということも考えなければならぬですけれども、実際出てきそうな水量と、トンネルの断面で掘るときですね。それと川の流量。その時期を比べて、計算でカロリー計算でもって大体どれぐらいの温度でなるかってわかりますので、それがある程度の収まりであれば、こういった水温管理でそれがどこまで広がっているかということをチェックしますし、どうしても、これから掘っていくトンネルの季節、先進ボーリングでわかった湧水の温度、そのときの川の状態を見て、明らかにすごい差が出ちゃうんだということを知ったときには前もっての対策をとるということで、ある程度、最初からこういう対策をやるのではなくて、そういった事前の情報を踏まえながら、やるべきかどうか。さらに実際流してみたときにどうかという検証を踏まえて、ぐるぐる回しながら合理的な水温管理というのをやっていけるかなというふうに思っております。

だから、ちょっとここの部分は検証の部分だけを強調してありますので、こういうことを検証する前には前段にそういった段階があるということを知れるように、ちょっと

お知らせしていければと思います、今後。

○大石委員 ありがとうございます。

今のお答えで、大体私の懸念的には少し和らいだんですが、そういった水温管理の方法といったものは、何か規格や方法論として確立されたものがあるんでしょうか。あるようだったら、そういうものをこの方法で行なうという形で、これ以前にあったように、例えば33ページの「土木学会論文集778」とかというふうに、あれば、そういうふうに記載していただくほうが望ましいのではないかなと思うところなんです、そのあたりはいかがなんでしょうか。

○ＪＲ東海 そういう具体的な方法ということですよ。

○大石委員 はい。

○ＪＲ東海 この前の会議でも一応お示ししていますけれども、ほかのところのデータとか、この静岡の事前のボーリングで測った資料なんかでいうと、概して出てくる水のほうが高いです。特に、その差というのは、夏場よりも冬場のほうが、その差が大きいと。

ですから、方法というのは、出てきた地下水の温度を、なるべく、どちらかといえば下げてやるということが課題だというふうに思っています。そこは、「こうしたら必ず」というのはなかなか難しい。これまでご紹介してきたのは、いきなり流すのではなくて、一定の空気にさらす時間を設けて流すといったような——ヤード内ですね。そういったようなことを、方法としては提案といいますか、ご提示はしておりますけれども、機械的になかなか下げるというのは難しいことでもありますので、今既に山梨なんかでもトンネルを掘っていますので、そこは出てきた状態の温度と実際流すときの温度なんかを比べたりしてしまして、ある程度冬場なんか下がるということで一定の傾向は見られるんですが、出てきた量と、それから流す先の河川の流量との比率でも決まってきます。これはなかなか下げるというのは難しいんですが、空気にさらすとか、流量をきちんと設けるといったことは考えていきたいというふうに思っています。

○大石委員 済みません。今私が質問させていただいたことには、ちょっと答えていただけてないんじゃないかなと思ったところで、より詳しく説明していただいて、ありがたいんですが、水温管理の方法は、では、今のＪＲ東海さんのご意見をまとめると、何か規格化されているものはなくて、やられると。そういう理解なんでしょうか。

○ＪＲ東海 これもやはりちょっと、例えば「これだけの温度のものを、これだけの流量

で、これだけのダムに流したら、ここからここに何度下がる」というのは、なかなか難しいところがあって、それは実際、先生がおっしゃる、ちょっとトライ・アンド・エラーというところではありましたが、やはりやってみなきゃわからないところも確かにあるので、そういった、出てくるだろう水。その温度と今流れている川の関係で、「これはちょっと温度差があるね。何かやらなきゃいけないよ」ということになりましたら、実際にそういった、くねくねの流路みたいなのをつくって、どれくらい下がるかということも踏まえて、ちょっと検証しながらやっていくしかないというところは、やはり。これだけのパッケージがあって、「こういうことをやりゃ何度下がる」という、何か冷却剤みたいなのを混ぜるみたいな、ちょっとそういう概念はないんですけれども。

あと、実際は、川に対して、どれだけの温度差が広がっているということを見ていきまして、それが1 kmも先で10 違うなんていうことはないと思うんですが、ある程度の広がりがありましたら、そこがどうしても解消できなければ、そこで例えば水域の、コケが生えたり何か変なことになっていないかということを見ながら、じゃ、その生物とか水生のものに対して影響がないかというのをあわせて見ながら、埋められない分はウォッチしていくという部分も、やはりちょっと出てきてしまうということは考えております。

ただ、そういった対策でやれることはやりますが、必ず温度をぴったんこにして流せられないという場合も出てきますので、そのときは、先ほど言いました温度分布を見ながら、そこで変な影響が出ていないかということを見させていただくというような考えです。

- 大石委員 以前にですね、重金属等の、水質管理のところで懸念、私がJRさんの工事の影響を過小に見積もっておられるんじゃないかということを申し上げて、前回の委員会のときに、それについては十分に、1秒間に3 m³のものに対して対応できるような計画があるということを聞いて、「わかりました」というふうにお答えしたんですが、今のお話を聞いていると、水温については、それほどこちんとした対応をされていない。あるいは十分に水温を下げて、河川に流れる格好になっていると言えないんじゃないかなと思うところなんです。

そうだとすると、河川の、このあたりにすんでいる生物は水温に対して非常に敏感でありますので、その影響が、比較的、例えば100mとか1 kmとかに出てしまわないかというふうに懸念するところで、1 kmは出ないとは思いますが、数百mぐらい出てしま

うのではないかと。そうすると、その生態を変えることになってしまわないかというふうに思うんですが、そういう観点でいうと、放流先の水温として、何キロ先まで影響が出るというふうに管理されるご予定なんですか。

- ＪＲ東海 最後のお話からいくと、今の時点で明確にどこまでというのは今は決めてないです。さっき申し上げたように、最初に先進ボーリングで、まず少ないときの量で、ある程度わかりますので、それを流しつつ、測るところというのも、どこまで影響があるかないかとやりつつ、もう少し量が増えたときに、どこまで測るべきかというのは、そこは測りながらという方法と、出る量と河川の流量で、ある程度計算もできますので、そこは決められるというふうに、「これ以上は、もうほぼ影響はないだろう」というところはどこか決められると思いますので、そこまではきちんと測ろうというふうに思っています。

前段のほうでおっしゃった、なかなか水温の管理がきちんとできないのではないかと、これは、これもやっぱりなかなか、それを我々言い返せるだけの、正直ネタはなくて、「これをやれば必ず下がります」ということは、なかなか確立された方法というのは今持ち合わせていなくて、空気にさらすとか、そういった原理的なものしかないんですが、一方で、やっぱり、「じゃ」ということでありますので、周辺の植物であるとか動物をきちんとウォッチするという話と、あとヤードの中でも、どこへ流すかというところについては、そこは一方で動植物の専門家の方にも排水の計画などをお見せしながら、そこは探りながら決めていきたいというふうに思っております。

- 大石委員 今までの話の中で、大規模工事、それなりに、少ないながらも縦ボーリングをされて、一定程度の地質や地面の性状についてご理解されているものと私は思っていて、その中で、水温、あと湧出水の水温についても、ある程度の分布がもうおわかりで、その水温と水量に応じて、季節ごとに方法というものが決まっているものだと思っていたんですけども、それはまだ特になくて、今までの方法の延長の中でトライ・アンド・エラーでされると。そういう形で理解してよいのでしょうか。
- ＪＲ東海 そうですね。そこは、今先生がおっしゃったようなやり方で、今考えています。
- 大石委員 これまでの工事の中で、河川に、濁水処理とあわせて水温の高い水を放流された経験というのは、かなりあると思うんですけども、そういったときに、どの程度先までその影響があるのかということは、既にバックデータのようなものとして持って

おられるんですか。

- J R 東海 これまでといいますか、今、隣の山梨県でトンネルを掘ってしまして、水温を測っておりますけれども、そこでいきますと、もう流した先ですね。そこで測ると、ほかのところの水温と同じぐらいになっています。それは流す量に比べて、相対的な量の問題もあるんですが、山梨県においては、もう流した先で測れば、同じような温度、ほぼ同じような分布になっています。
- 大石委員 今までには、この大井川の上流のような厳しい自然のところに放流するということはなかったということですかね。
- J R 東海 今回のような、同じような大井川の上流で、かつかなり自然度が高くて、そういう中でこういった、ある程度大工事で多量の湧水が出て、その温度がどうだったという、他の工事データを我々が入手できるような環境にはないですし、恐らく工事の人もないと思いますが、仮にあったとしても、なかなか公開されていなかったりするので、ちょっとそのノウハウを、我々が今知る範囲では、なかなか掌握できていないというか。
- J R 東海 我々の工事、それから、他の工事でも、そういうことで何か課題になったということは把握はしてないです。
- 大石委員 比較的距離の短い範囲であれば、水温ということで、水質は別にして、あるいは濁水というのは別にして、水温ということだけでいえば、トライ・アンド・エラーをする前に、何らかの計算によって施設の規模のようなものは出せるように思うんですが、それがこのヤードの中に収められる程度になっているかどうかというのは、あらかじめご提示していただくほうがいいんじゃないかと思うんですけど。

前回の水質のときには、私の「 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ というのが $50\text{ L}/\text{分}$ に対して異常に多いですよ」という発言から、きちんと $3\text{ m}^3/\text{秒}$ も、こういった形で施設をつくれば現場の中で処理できるというのをお示しいただいていたところなんですね。

一方で、水温になると、何となく今のご回答だと、「やってみて、トライ・アンド・エラーです」と。「もしかすると下がらないかもしれない」ということをおっしゃっておられるんですが、このヤードの中に必ず収められる範囲で、水温を下げられる。あるいは河川の流量を見込んで、「影響範囲はここまでになる」と。「 30 cm 行って、もう完全に混ざってしまいますよ」ということなのか「 300 m 続きますよ」ということなのかというと、大分違いますよね。ですので、そういうあたりはご検討いただいたほうがいいんじゃないかと思うんですが。

○ＪＲ東海 今先生がおっしゃっていただいたお話の中では、トンネルから出てくる湧水の量と温度。これは想定できると思います。それから、流す先の河川の流量が、時々によって、どれぐらい流れているかというのはわかると思いますので、その２つを使って、温度の違う水を混ぜたときに、その影響がどこまで及ぶかということは、それは計算的にある程度わかると思いますので、そこはやれると思いますが、そのときに、もう１つ、その温度の影響が結構な距離にわたって出るので、ヤードの中で設備として温度を下げると。この方法というのが、そこがなかなか確立的に、濁水処理設備だとか、あるいはpHを調整する設備とかいった、機械的にはなかなか正直難しくて、どれだけ空気にさらしたら、どれだけ温度が下がるというところを、そこはなかなか事前の予測というのは正直難しいところですね。

○大石委員 住民の方の懸念とすると、わからない中で、なし崩し的に何キ口にもわたって水温が上昇して、その魚や水生生物がいなくなってしまうということだと思うんですよ。

ですから、まず一番最初にやっていただくべきことは、影響範囲について、不確実性もある中で予測を立てていただくということと、その影響範囲がある程度ある場合には、それを施設の中で、可能な中で減少させると。「ここまでは減らすことができる」という計画を立てて、お示しいただくことではないかなと思うんです。

○ＪＲ東海 わかりました。そこは、今日のスライドの39番でも測ることだけを書いておきますけれども、もう少し事前の予測というか、検討について、きちんと勉強していきたいというふうに思っておりますので、そういったところも盛り込んでいきたいというふうに思います。

○大石委員 はい、ありがとうございます。

関連して、今度は濁水、濁りのほうなんですけれども、これまでの議論の中でも、濁りについては十分に対応して放流するというふうに言っていると思いますが、水温のように変数が少ないものとは違って、大井川の発生土砂由来の濁水処理というのは、かなり難しいと思うわけなんです。そのあたりについて、きちんとした計画があるのか。もう事前にその難しさを把握されて、濁水の発生を抑制できるのかという点について、ご説明いただけませんか。

○ＪＲ東海 まずは、ちょっと資料をご用意しているものでご説明させていただきますが、発生土砂由来の濁水処理ということで、ページ数は40ページでございます。

まず、「発生土置き場については、一定の高さごとに小段を設けて盛り土していき、小段ごとに排水溝や集水桝を設置するほか、縦排水により雨水を発生土に浸透する前に沈砂池に集め、濁水の発生自体を抑制していきます」ということで、排水設備そのものをしっかり整備した上で、発生土置き場からの土砂の河川への流入というところを、その対策のほうはやっていきたいということでございます。

ちなみに、山梨工区の発生土置き場については、排水路の流末部でのモニタリングを行っておりますけれども、SS等では問題ない結果になっているというところでございます。

ちょっとここ、意見交換というところもありましたので、質問をあらかじめいただいていたところではあるんですけども、例えば大井川上流域の土質に起因する、そういった処理の仕方というところが趣旨のご質問なのかどうかというところは、ちょっとお伺いしようと思っていたところなんです。

- 大石委員 私は地質の専門家ではないので、山梨と大井川上流が完全に違うとか、そうでないとかということは不案内なんですけれども、大井川の地質は、非常に微小な粘土のようなものが出てきて、単純に言うと、濁り始めると、その濁りを抑えるのが難しいです。滞留時間もものすごく長くて、発生してしまうと、なかなか抑えられない、そういう性状を持っています。それはもう、ちょっと掘って、ペットボトルか何かに入れて振っていただいて、どれだけその濁り水が残っているかを見ていただければわかると思うんですけども、その濁りを取るというのはかなり難しいんじゃないかなと思うわけですね。

今、上流域のヤード付近の水が澄んでいるのは、そういった濁り成分があらかたウォッシュされているということに起因しているんじゃないかなと私は思うところで、そこに今回工事をするということで、表面のそういう粘土質が取れた部分を削って、中から粘土質がたっぷりある土砂を出すと。そうすると、私の考えでは、非常に扱いの難しい状態になって、なかなか濁りは取れないんじゃないかなと思うところです。

それに対して、完全に十分とは言えないかもしれませんが、「一定程度の調査をされて、それに対して十分に対処できるような濁水処理設備を現在考えておられるんですよね」ということを伺っているところなんです。

これまで、ヤードをつくられたり、盛り土されたりといった一定程度の工事をされてきている中で、その濁水について、ある程度の経験があると思うので、その経験と照ら

し合わせて、十分な処理施設を持っているということをお示しいただければと思うんです。

- J R 東海 まず濁水処理ですが、トンネルを掘ったときにトンネルの切羽から湧水として濁水分が出てくることにつきましては、当然切羽の先端でぐりぐりやっているところは濁水をしますが、手前のところのトンネルというのはほぼ清水として出てきますので、そういった形で、手前のものと奥のもので、いわゆる清濁分離とありますが、トンネルの湧水については、ある程度清濁分離ができて、要はきれいなものと濁っているものを分けて、濁水プラントが十分能力範囲内に収まるようにコントロールしていると。そもそも清水も全部入れて、濁水も全部入れちゃって、「こんなに量が多い」ということにはならないように工夫はいたします。

それと、いわゆる雨が降ってヤードを流れておるような水。これは基本的に沈砂池等で対応していきますが、先ほども先生おっしゃったように、その沈砂が十分でないということになれば、それはそこにあります濁水プラントにつなぎ変えて、それを濁水処理して出すということは可能です。

ですので、そもそもトンネルから出てくる湧水全てを、多量な量になると、やはり、「じゃ、サンドに対しての濁水プラントはできるのか」というような話になりますので、そこはやはり清濁分離という形をさせていただいて、許容な、やるべきものをやるべきプラントの設備でやるという、そういった思想で設計はしてまいります。

それと、もう1本、発生土置き場のほうですが、発生土置き場も、先ほど40ページのほうで説明させていただきましたが、そもそもこうやって堆積しているものに対して、濁水が出てしまうというのは、積んである土に対して、いわゆる雨水が浸透して、この山の底まで行って、底を全部洗い流されたものが流れ出るというのが一番細粒分を吸ってしまいそうな場面ですけれども、そこは我々、できるだけ発生土に対して浸透しないように、縦とか小段ごとに排水溝を設けまして、いわゆる雨水を浸透させないで、すぐに雨水のままでできるだけ集めちゃうということを発生土置き場に対しては考えております。

これも先生のおっしゃるとおりで、そのようにやりますが、実際沈砂池を見たら、十分沈砂できていないということがあれば、それに対して、我々モニタリングもしていますので、モニタリングではSSを測りまして、それが十分満たされていないということがあれば対策をとらなければなりませんから、例えばその部分に部分的に雨がかけらな

いようにシートをかけるとか、対策の話になりますけど、それは十分雨をしみさせないという対策はとれると思います。その中で対応していくと。

ちなみに、同様の地質で、山梨でやっていますが、今のところ、そういった濁りはありませんので、現況を見る限りの、この程度であれば大丈夫という判断はできると思いますが、仮にトンネルを掘って、どろどろのぐしゃぐしゃなものが出てきたら、それは置き場に持っていく前にやはり考えるということで、もう「持っていった、どうしよう」という前に対処はできると思っています。

- 大石委員 わかりました。私の懸念はおおよそ解消されたんですが、まとめさせていただくと、トンネルの切羽の部分では、清濁分離をして、濁水は十分に処理できると。それは大井川由来の、私が懸念しているところの扱いの難しい土砂でも既にご経験があって、どんな濁水でも一定程度にSSを抑えるということは技術的に可能であるというふうに伺ったと思います。

一方、ヤードや発生土置き場については、適切な雨水管理を行なうことによって、まずは発生させる前に、濁水になる前に、柵のようなものに落とし込んで、濁水の量自体を既に抑えるということ。それから、もし濁水が発生した場合には、切羽から出てくるものを処理するような高度な濁水処理設備にその水を入れて発生を抑えると。それは十分可能であると。そういうふうにまとめさせてもらったんですが、そんな理解でよろしいでしょうか。

- ＪＲ東海 発生土置き場にトンネルのヤードの濁水プラントを直結させるというのは、ちょっと距離的に難しいところがあるので、発生土自体は、なかなか濁水としても、浸透してしまうものもありますので、泥水が発生土置き場のヤードから、川にすごい勢いで流れるということは基本的にはないと考えていますので、そういった、排水溝にたった中でも、ある程度斜面を流れてしまって、とれてしまった水。それがもし沈砂池で十分落とせないのであれば、その水を回収するなりして対応するという形の、ちょっと比較的小規模な、連続的ではないけど、スポット的な対応にはなります。
- 大石委員 はい、わかりました。発生土置き場では、基本的に濁水が発生したら、現場でためて、河川には流さず、事後にその濁水をポンプ車のようなもので吸い取って、集めて処理するという理解でいいですね。
- ＪＲ東海 細かくて申しわけないですけど、基本的には雨水だけなので、そういった濁り水にはならないです。

ただ、そういった濁り水がたまることはほとんどないんですけど、そういったものがどうしても残ってしまって、基本的に沈砂機能はありますけれども、沈砂池に、もう泥水がたまっちゃってどうしようもないということになったら、それは回収してプラントに持っていきなり、そういった対応です。

ですので、沈砂池から泥水があふれ出て、発生土置き場から流れるという状態自体は基本的には起こらないと考えています。山梨の事例を見てですね。

- 水利用課長 終了予定時刻の10分前です。
- 大石委員 はい、ありがとうございました。

私が懸念していたのは以上の点です。まとめる前に、何かＪＲさんから追加で説明されることとか、私の事前の質問に対してご説明いただけることとかあれば、いただければと思うんですけど、なければ、懸念事項について、再度まとめというか、確認して、それでおしまいにしたいと思うんですが。

- ＪＲ東海 話がまとまりかけているにもかかわらず、この話をするのは恐縮なんですけど、31番ですね。右の下の、山梨と長野に流出する可能性がある。可能性も、先に掘ればそこを流れるんですけど、その対応です。

先生のほうからご意見いただいておりますけれども、回答を少し、改めてまた読み上げさせていただきますと、最初の「・」は、やはり山梨と長野から県境を越えて静岡県内を掘るということを計画しておるということでもあります。この山梨や長野の工区につきましても、薬液注入などの対策、要するに湧水そのものを減らしていくということは当然やってまいりますし、どの程度出ているかということは、きちんと計測をしていくということで、報告もしてまいります。

一方、ちょうど静岡と山梨県の県境でいきますと、別の32、下のスライドでありますけれども、ここに書いておりますが、静岡県側と想定しておりますけれども、畑薙断層という断層があるために、ここは工学的に見て、山梨側、要は上り勾配で掘っていきいたいというところがあります。ここにつきましては、できるだけ早く、本坑の前の先進坑を山梨県とつなぐということを最優先して、つながった後には、もうポンプ設備を早急に整備するということで、山梨県側に水が流れていくということ、少しでも減らすと。時間的にも短くするということは努力していきたいというふうにしております。

もう1つ、私どもの大井川の水資源検討委員会でも、専門家の方に入っていて議論した経緯もありますけれども、県境付近に導水路トンネルの受入口を設けるといっ

たようなことをすると、導水路トンネルが非常に長くなりまして、20kmぐらいに長くなります。

一方、地質的にも、先ほど申し上げた畑薙断層と並行しながら進んでいくということで、地質であるとか、湧水の量の問題でなかなか難しい。不適切であろうということなどでやっておりますので、ここは現状の計画では、山梨と長野から掘るということになっておりますけれども、きちんと湧水等を低減するという事等、管理しながら進めていきたいというふうに考えてございます。

○大石委員 ありがとうございます。議論に上げていただいて、ありがとうございました。

私としまして、ここでＪＲさんが立てられた方向は、一定程度、妥当なのかなというふうに思ったところです。

大事なポイントは、県外に流出してしまう量も含めて、県に状況を報告するということになるかと思います。何立方メートルの水が流出しているのかということがきちんとわかるような状態をつくっていただいて、その取り扱いについては、また私たちの技術的な話ではなくて、県との相談ということになるのではないかなと思うところです。

この報告のところで思い出したんですが、どこかに回答があったかと思うんですが、ＪＲさんに、全てというか、工事についての水資源の管理に関することについて、報告をしてほしいというふうに私はお願いしていたかと思います。それに対して、きちんとするという回答があったように思ったので、今日の議論からは外したところだったんですが、それが……

そうですね。27ページのところで、先進ボーリング、コアボーリングにおける湧水量の定期的な報告。それを元にした先進坑、本坑における湧水量の推定値の定期的な報告及び承認を確約してほしいということと、その報告頻度、承認頻度については、追って相談ということになるかと思います。基準値に近づいた場合の対策方法の報告及び承認と。こういった一連のプロセスを、きちんとご確約いただいて、静岡県庁が静岡県民を代表して、湧水量や、そのほかの水資源に係る環境について、全て把握し、その承認を行なっているという状況をつくり出していきたいというふうに思っていますので、最後にそれについて、「します」と。29ページですか——というコメントをいただければありがたいです。

○ＪＲ東海 今のお話につきましては、この回答、スライドに書いてございますように、きちんとご報告をさせていただこうと思っています。

ただ、ちょっと確認させていただきたかったのは、この「承認」という言葉の意味がちょっと重たいのかなと。先生方にかぶせるような話に少しとらまえておきまして、きちんとご報告をして、対策などについては、ご意見を伺いながら進めていくということやってまいりますけれども、「承認」という、要するにきちんとお伺いをして、責任は事業者かなというふうには思っております。進めるということに関してですね。ですから、そこはきちんとご報告してまいります、そういった形で進めていきたいというふうには考えておりますけれども。

○大石委員 はい。「承認」という言葉を使ったのは、ちょっと不適切だったかもしれないです。既に前段で、湧水量の先進坑での管理値、それから本坑での管理値というものがある中で、その管理値の範囲に収まっていれば、報告したことで、すなわち承認ということになって、管理値を上回っていれば、それは承認できないということでもありますので、そこで対策があると。そういう意味で申し上げました。

○ＪＲ東海 わかりました。承知しました。

○大石委員 ですので、管理値の徹底と、その報告について徹底していただければと思います。本日は、議論の中で、今申し上げたような管理値を徹底していただく点。それから状況報告について徹底していただく点について、合意させてもらえたと思っています。

一方で、田代ダムから取水されてしまうという問題については、テクニカルにできることと法的に難しいことを分けて、今後も議論をさせていただいて、なるべく静岡県流域の方々が納得できるような状況をつくっていければというふうに思っています。

中下流域の地下水への影響については、「異常な変動」の、その「異常」について、事前に定義していただくと同時に、変動が出た場合には、ＪＲさんの予算でもって、工事との関係性について、きちんと証明。それが工事と関係ないということを証明していただけるというふうに承りました。

最後に、水温の管理については、ここは合意には至らなかったんですが、水温の影響範囲について、もう一度見直していただいて、その影響範囲を狭めるような対策というものの、可能な限りできるものについてご提示いただいて、そこからのまた対話という形になるかと思えます。

私としては、そのような議論をさせていただいたと思いますが、よろしいでしょうか。

○ＪＲ東海 はい。

- 水利用課長 それでは、以上をもちまして、大石委員との意見交換会を終了いたします。
ありがとうございました。

- 水利用課長 それでは、開始予定時刻となりましたので、地質構造水資源専門部会の丸井委員とＪＲ東海との意見交換会を開催いたします。

丸井委員におかれましては、ご多忙中のところ、ご出席いただきましてありがとうございます。

本日の出席者につきましては、お手元の一覧表のとおりでございます。

丸井委員との意見交換については、14時40分を終了予定としております。終了10分前になりましたら合図をいたしますので、まとめに入ってください。

それでは初めてください。

- 丸井委員 ありがとうございます。これでマイクは入っていますね。産業技術総合研究所の丸井と申します。本日はよろしくお願いいたします。

まず、冒頭申し上げたいことなんですけれども、この中央新幹線の工事、品川から名古屋まで、ほぼ直線的に結ぶのは、南アルプスの下をくぐっていますけれども、世界に向けて冠たる大々的な工事だと認識しております。ＪＲのお力を示す意味でも、あるいは日本の国力を示す意味でも、この工事をぜひ成功させて、その成果をいろいろなところで使っていただけるように、技術力あるいは科学的な調査の方法を、なるべくマニュアルですとか教科書のようなものにまとめていただいて、後世に残すような立派な工事にしていいただければというふうに思っております。

あともう1つ、これは日本の国民みんなが期待していることだと思いますので、私としては一日も早く完成させて、なるべく、私もそうですけれども、老い先短い世代が死んじゃう前に——と言っては失礼ですが、私も「乗れてよかった」という人が一人でも多く増えるように、一日も早く開通させていただけないかなというのが本当の気持ちでございます。どうぞよろしくお願いいたします。

その上で、私、伺いたかったことが幾つかありましたので、この意見書に関する意見のところから申し上げたいんですけれども、まず今回いろいろ、4月以降、特にＪＲさんからいただいた資料を見ますと、日々進歩しているような形が見受けられまして、大変熱心に取り組んでおられるということが感じられました。

ただ、幾つかのことに関して、どうしてもわからないこととか、自分だったらこうなのだと思うようなところがございましたので、質問させていただいたというところでございます。

その中で、まず1つなんですけれども、いろいろな値を設定しているんですけれども、

例えばトンネル内の湧水量がどのくらいになったら工事を中断するとかいうことなんですけれども、改めて、その上限値を設定した理由とか、あるいはどうなったら工事を再開できるかといったようなところを、県民の皆様を含めて、素人にもわかるように、もう1回簡単にご説明いただけないかと思うんですけれども。例えばトンネル湧水の上限値を決めた方法など、もう1回教えていただけますでしょうか。

- JR東海 それでは、ご質問いただきました、上限値の理由と再開の判断というところでございますが、お手元にA4の資料をご用意しております、ちょっとこちらの構成なんですけれども、最初、例えば右下にページ数を振ってございますが、2ページ目の表題のところに「共通」と書いてあるペーパーがございます。これが1から5番までございまして、そこが「リスク管理の方針」ということでまとめてございます。こちらをまず説明させていただきますのと、あと構成としまして、スライドの41番、右下の番号を見ていただきますと、そこから特に事前にいただいたご質問の部分を一応回答をまとめたものをつけてございます。

まず、最初の質問に関してでございますけれども、まず上限値の決め方というところでは、スライドのNo.5、右下5番目の数字でございます。ちょっとこちら、以前にもご説明したことのあるペーパーではございますが、囲みの部分でございます。「先進ボーリング孔からの湧水量10m当たり50L/秒を管理値として設定します」と、こちらは以前に表明したものでございます。こちらの決め方というところでございますけれども、下に幾つか書いてございます。まず1つ目に式を書いてございますが、こちらは日本トンネル技術協会の報告書に記載のあったもの。こちらを参考にというところで使っております。入力値としては、Kの透水係数、あとHの水頭差、dのトンネル直径という、これが入力値の部分になってまいります、透水係数につきましては、その下に書いてございます、実績で得た値のうち最も大きい数字の値を使ったというところでございます。

また水頭差の部分については、静岡県内の最大土被り1,400m。こちらを仮定して式に入れていったということでございます。トンネル直径は径20cmのボーリングを使うということで、dは0.2という値を入れてございます。

その結果として、86L/秒という値が算出されますが、これは先ほど申しましたように、透水係数や水頭差というのはかなり仮定の部分が入っておりますので、幅としてはかなり広い幅の値になるかというところもございまして、結果として50L/秒というところを管理値として進めていきたいということでございます。

また、この値については、一番下に参考で書かせていただいたように、過去の突発湧水、切羽から出た湧水の実績に比較しても小さい値というところがございますので、ちょっとこちらをまずは値として決めたというところがございます。

それから、その下のペーパーでございます。スライド番号でいうと6番になりますけれども、トンネル工事における県内のトンネル全体、非常口、先進坑、本坑の湧水量については $3\text{ m}^3/\text{秒}$ というところを全体の上限というふうに定めております。

こちらの決め方というところを下に書いてございますが、突発湧水等による坑口最大湧水量は竣工時湧水量の1.5倍程度。こちらも出典は同じで、日本トンネル技術協会の報告書から拾ったものでございまして、統計上1.5倍程度になるというところがございますが、その次の「・」で、県内のトンネル全体の竣工時湧水量は、覆工コンクリート、防水シート等がない条件、水が出やすい条件で $2.67\text{ m}^3/\text{秒}$ と予測をしております。先ほどの1.5倍を掛けてまいりますと、突発湧水等は最大で約 $4\text{ m}^3/\text{秒}$ というところが想定されますけれども、過去最大級のトンネル湧水量の実績なども考慮しまして、 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ というところを上限にリスク管理を行なっていきたいというところがございます。

あと、再開についてというところがございますが、ちょっとこちらは右下の番号42番というところをごらんいただきまして、これは先進ボーリングを平面的にあらわした模式図でございます。下に 、 、 と番号を振っていますが、これは手順の番号になっております。

まず として、トンネル掘削の一時中断後、コアボーリングにより、破碎帯や割れ目集中帯の詳細を確認していきます。

としまして、コアボーリングの結果に応じて、止水や安全管理を目的に補助工法等の検討を行なってまいります。

としまして、補助工法等の対策実施後に、その効果やボーリング等からの湧水量が減少していることを確認しながら慎重に再開を行なっていくという考え方でございます。

次のページでございますが、補助工法の確認はどう行なうのかというのをちょっと解説してございますが、薬液注入などの効果の確認においては、ルジオン試験というものがございまして、ちょっと下に説明が書いてございますが、一定の圧力を注水して、圧力と注水量から注入注水量から透水性を求める試験でございます。トンネル工事では、岩盤注入の止水効果を評価するために利用しているものでございまして、一般に1ルジ

オンは透水係数が $1.3 \times 10^{-7} \text{m / 秒}$ に相当するということがございまして、こういったものも使いながら、薬液の注入の前、薬液注入中、後で効果の確認をしていきたいというところがございます。

再開の基準としては、右下44番でございますけれども、トンネル掘削を一時中断した後、これはちょっと繰り返しになりますけど、「薬液注入などの補助工法の効果や先進ボーリングからの湧水量が減少していることを確認しながら慎重に再開」と。また、再開に当たっては、先進ボーリングからの湧水量の変化などは静岡県に報告し、状況を確認いただいた上で進めていくという考えでございます。

○丸井委員 はい、ありがとうございます。

それでは、今のところについて、もう一度ちょっと詳しく教えていただきたいところがあるんですけれども、最初のご説明、5番、6番のスライドについてなんですけれども、50L / 秒という値を決めたときに、その地域の透水係数と、それから水頭差。これを最大のものを使って86L / 秒というのを出したというふうにおっしゃっていましたが、今の段階ではそうかもしれないんですが、ゆくゆく調査を進めるに当たって、より現実的なものへと変わっていく可能性とか、あるいは場所場所によって若干変わっていくということは考えられるのでしょうか。

○J R 東海 そこは柔軟に対応というところで考えてございまして、例えばの話なんですけど、スライドの番号11番でございますけれども、例えば管理値50L / 秒の値については、掘削の状況から、厳しくすることはあっても緩和することは考えていないということでございまして、例えばですが、先進ボーリング湧水量が管理値に達していなくても、沢枯れによる自然環境への影響が見られる場合等については、管理値を下げることも検討していくということで考えております。

○丸井委員 ありがとうございます。

今のお考えは大変重要だと思うんですけれども、例えばなんですけど、工事を進めるに当たって、透水係数がどんどんいろんなところがわかっていくと思うんですが、そういったものというのは逐次公表されると思っていてよろしいのでしょうか。それとも……

○J R 東海 ちょっと、公表の考え方なんですけれども、右下の番号29番を見ていただきまして、基本的には湧水量については定期的に静岡県のほうへ報告を考えてございます。週1回程度の頻度でというふうに考えています。また、コアボーリングの後の完了後湧水量を推定した結果についても、県のほうには報告していきたいということでござい

す。透水係数は、湧水量の推定の際にコアボーリング等で一応見ていくことを考えていますので、そういった結果もあわせてということになるかと考えています。

○ 丸井委員 わかりました。ありがとうございます。

ちょっと派生した質問になりますけれども、例えばなんですが、小さい亀裂や破碎帯にぶつかったときに、この基準値50L/秒とか、そこまで達しなくても、非常に流れの速い速度で地下水が出てくるなんていうこともあるかと思うんですけど、そういう局所的なことに對してはどういうお考えをお持ちでしょうか。

○ J R 東海 そうですね。ちょっと具体的にそこまで、こういった場合というところまでは、あれだったんですけども。

○ 丸井委員 例えばなんですが——横やりを入れて済みませんが、「50L/秒を超えなければ十分に処理するだけの処理施設があるから、小さい亀裂に対してはひびらなくていいよ」という考えもあるかと思えますし、小さい亀裂であろうと、地下水が瞬間的に勢いよく出てくるのであれば補助工法をしなきゃいけないという考え方もあって、両方どちらもどちらだと思うんですが、そこら辺については、その場その場で対応を考えるとどうつもりでいらっしゃいますか。

○ J R 東海 確かに量としては50L/秒を1つの管理値としてやっていきますけれども、今委員おっしゃったように、傾向があると思うんですね。ずっと落ち着いている状態か、あるいは急激に50L/秒まで行かなくても、今まで例えばほとんど10L/秒まで行っていなかったのが急に30L/秒になったとか、そういう状況は、やっぱり「ちょっとこれは怪しい」と思わなきゃいけないというふうに思っています。ですから、そういうときには、必ずしも50L/秒まで行かなくても何かの対策を考えるというケースは出てくると思います。ただ、そこは、「必ずこうなったらこうする」というところは、今の場面で、なかなか定量的には決めることは難しいんですけども、そういった水平ボーリングをやっていると、いつもいつも水の量がわかりますので、そこはその傾向も、上下の仕方を見ながら管理していくんだなというふうに思っておりますけれども。

○ 丸井委員 ということは、掘進の速度に対してのモニタリングの間隔なんていうのは、それなりにお考えになっていらっしゃるかと。例えば亀裂帯が10cmだったら、掘進が10cm行くまでには少なくとも1回モニタリングしておかなければいけないかなというふうに思うんですけど、そういう密なモニタリングをされると思ってよろしいですか。

○ J R 東海 そうですね。そこも程度、ずっと掘っていきますので、それまでの傾向と照

らし合わせながらというところもありますけれども、「今までと、ちょっとこれは違うぞ」とか、あるいは急激に水の量が増えたりだとかいうようなことがあれば、何か対応は、その場面で、少し１回立ち止まって考えていくんだというふうに思っていますけれども。

○丸井委員 わかりました。ありがとうございます。

ちょっと余談というか、私の個人的な意見を申し上げますと、例えばこのような大規模の工事じゃなくて、ボーリング掘削で水井戸を掘るなんていうときもそうなんですけど、オペレーターのノウハウとか経験に任せる危機管理と、それから「数値上でこうなったらこうしましょう」という危機管理と両方あるかと思うんですね。

今おっしゃられたのを聞いていると、オペレーターさんの力によるところに頼ってしまうようなことにならないかなという懸念をちょっと持つんですが、それはそれで大事なことなんですけれども、誰が見てもわかるような数値上の基準値とかというのを、例えば掘進速度がどのぐらいで行くんだから、モニタリングの間隔は例えば１分おきとか１時間おきとかという、掘進速度に合わせたようなモニタリングスピードとか間隔とかというのをしっかり決めていただいて、誰が見ても安全が守れるなというような方策をとっていただけるとありがたいと思います。

それから、あと続けて、ちょっとほかに関連してしまうかと思うんですけど、やっぱり山の下を掘っていると、予期せぬ水質の地下水が出てきたりすることがあるかと思うんですね。一般の方は、もしかしたら「温泉が出てきたらどうするんだ」なんていう質問をされるかもしれませんが、「重金属が出てきたときどうするんだ」というのがあるかと思うんですが、こういったような水質モニタリングというのは、例えばどのぐらいの間隔——毎日やっているのか、１週間に１回なのかとか、そういうお考えなんていうのはお持ちなのかどうか、教えてくださいますか。

○ＪＲ東海 湧水に関する水質の重金属のモニタリングの基本的な考え方ですけれども、まずトンネル掘削のときは、基本は、最初のひと月は１週間程度、１週間に１回を基本としまして、その傾向を見て、基本は月に１回にしますが、その場合に、何もなければスクリーニング的に月１回なんですけれども、そのトンネルの湧水を水質を測ったときに重金属に対する基準値に対してかなり近くなったというときには１日１回に頻度を上げていたり、あるいはトンネルの土のほうは毎日、１日に１回見ますので、その土がいわゆる基準値を超えたときには、それに伴って、その場の湧水についても頻度を上げ

て1日1回見ていくと。それがずっと、ある程度大丈夫だと続いたらまた元に戻しますが、契機としましては、その湧水自体の濃度が比較的高くなったときと、土自体がいわゆる基準値を超えて対策土扱いになったときに基準値を上げるというふうに見ていきます。

そのトンネルを掘った場合なんですけれども、それに前段としてまた先進ボーリングをやるしますので、そのときにも同じように水質のほうは見ていきまして、今後大断面で多量の湧水が出る前には、先進ボーリングの段階で比較的少量なときにも、いよいよ本格的に掘るときにはこれだけのものが出るということは、あらかじめ心の準備というか、対策のほうを考えましてやっていくという、ちょっと段階的な、柔軟なやり方にしていきたいという感じです。

○丸井委員 ありがとうございます。

大変いいお考えだと思うんですけれども、ちょっと1つ教えていただきたいんですが、先進ボーリングのスピードというのは、平均的にどのぐらい、1日にどのぐらい進むとお考えですか。

○ＪＲ東海 ちょっとスライドがあったんですけど、調子いいと1日に大体20mぐらい行きます。調子がいいとですね。

○ＪＲ東海 最も速いと1日50mぐらいです。

○ＪＲ東海 大体平均して20mぐらいですかね。

○丸井委員 そうすると、地質の観点から見ますと、複数の地質にまたがって、掘進を1日のうちでしてしまうということが考えられるんですが、その20mとか50mというスピードに対して、もう少しこまめにモニタリングをすることかということがですね、例えば付加帯の非常に重なった部分に行ったときにはこまめにすることか、今だと、何ていいますが、場所によってモニタリングの間隔を狭めるなんていうことをおっしゃっていましたが、そういったことを考えているのかなというのが1つ伺いたいのと、あともう1つ、1日1回のモニタリングの分析をする場所がどこにあるかと。トンネルから出てきた水をどこまで持って行って分析して、いい悪いじゃないですけど、どんな水質だったかとかという判定するのかが、あまりにも時間のタイムラグが多いといけないと思いますけど、どこで分析をするかとかというのを教えていただけますか。現場で。

○ＪＲ東海 水質の件でございますが、確かに、いわゆる計量証明をとって数字を確定するには試験場に行かなきゃいけないので、その試験場の運搬のタイムラグというのはど

うしてもありますので、最速でも1日かかるような、今計画になりますが、そうすると、1日の間に、ボーリングのスピードに対して刻々と変化する水質が追えるかという話になりますので、これは簡易パックテストといいまして、試験ペーパーみたいな、リトマス試験紙みたいな原理のものがあまして、確定数字は得られないんですけども、比較的簡易に、どの程度のランクにあるかということは確認できますので、日常的にはそちらのものを使って、確定的な数値をとるためには、きっちり、「怪しいぞ」となったらその数値をとるというやり方で、モニタリングはちょっと強弱をつけてやっていくということの管理を考えております。

- 丸井委員 私ども、通常地下水の試験をするときに、同様にパックテストは、その場で1時間おきとか3時間おきにやまして、確定した数値を出すというのは1週間おきとかいうことがよくありますのでいいんですけど、ただそのときに、パックテストは、不確定だとはいっても、やっぱりみんなが心配しているので、少なくとも県には、そのパックテストの数値が、未確定状態であっても教えていただけるとありがたいなというふうに個人的には思います。

ただ、今おっしゃったような態勢でされるのであれば非常に安心しますし、1週間だと、さっきのお話だと、最大もしかしたら300mぐらい進んでしまうかもしれないので、できれば100mぐらいにはちゃんとした数値が出てくるといいかなというふうに、個人的には思っております。そういったところは公表して、ちゃんと教えていただけたらと思ってよろしいんですね。

- J R 東海 そうですね。数字としては出ないですけど、「こういう管理をしています」と。
- 丸井委員 ええ。傾向とか。
- J R 東海 そういった形で、ちょっと比較的高値であれば対策をとっていかなきゃならないので、そういったときに「こういう対応を考えています」というような話是可以すると思います。結果的には、そういった期間的なものもありますけど、日々どこまで、公表というよりは、県さんには必ずある程度一定の期間でやりますし、何かあれば報告するというスタンスは変わりませんので、我々として、そういうことを覚知しましたら報告するという態勢はとっていきたいと思っています。
- 丸井委員 ありがとうございます。

先ほど、50L / 秒のところですね、例えばなんですけども、グラウトをするとか、

いろんな補助工法の対策をおっしゃっていましたが、水質の場合だと、量がいっぱい出てくるときと、補助工法の違いであると思うんですけれども、例えばなんです、重金属なんかが出た場合には、なるべく水が出てこないほうがいいですから、より強固な補助工法を使うかと思うんですが、そういった補助工法だったりとか、シーリングのバリエーションというか、種類はお持ちだと思うんですけど、今お考えになっていることというのは何かありますか。

- ＪＲ東海 ちょっと一般的なものの紹介となってしまいますが、右下７番のスライドを。水平ボーリングの対策ということでしょうか。
- 丸井委員 いや、これでいいと思います。
- ＪＲ東海 よろしいですか。今ちょっと考えている中身としまして、これ、いろいろ書いてあるんですが、こういったものを組み合わせて使っていくというところを考えています。薬液注入は、よく言っている話なんですけれども、そのほかにも、ロックボルトですとか、吹付コンクリート、覆工コンクリート、防水シート。また底板に関してはインバートとあります。これはコンクリートの底板を打つというようなやり方でございます。鋼製支保工は当然掘削のときにはやっていくというような、こういったものを組み合わせて、止水あるいは地盤の強化をしながら掘っていくというような考え方でございます。
- 丸井委員 なるべく、より完璧に近い方法で止水をしていただければと思いますが、ただ、どうしても出てきちゃうときってあると思うんですね。そうすると、例えば、この出てきた水を大井川に戻すなんていう計画もあるかと思うんですけれども、処理する工程を幾つかに分けるとか、出てきた水を分岐するなんていうことはお考えになっているんですか。
- ＪＲ東海 排水の基準と、それから処理設備を設けていきます。具体的には……
- ＪＲ東海 水処理ですけれども、ちょっとこちらのスライドで。

一番大きな考えとしましては、いわゆる濁水と清水を分けるという考えがありまして、当然我々、トンネルの湧水がかなりあるものですから、本来清水として、トンネルを掘っていきますと、やはり手前と奥で、奥の切羽の部分は濁った水が常時出てくる。手前のほうは大分落ち着いてきれいになっていると。水質も、同じところから出てくるのでほぼ一定になりますと。それらにつきましては、一応「清濁分離」と呼んでおりますが、対策しなければならない水と、濁りについては問題ないような安定した水に分けて、

濁水自体の量を、処理水自体を分類した上で、十分な能力の濁水プラントを設置することで、清濁分離の考え方は取り入れております。ちょっとこちらのスライドは、ちょっと……

重金につきましても同じように、濁水処理のプラントの中に重金処理をできる薬品等を入れて処理できるものを備えておりますので、同じように基本的には処理をできるということになっております。

○丸井委員 はい、ありがとうございます。

ちょっと例として出すのが適切かどうかわかりませんが、福島第一原発が事故を起こしたときに、いろいろな種類の排水というか汚染水が出てまいりまして、そのときに、一番最初は汚染水の種類に対して十分な系統がなかったものですから、余計に汚染水がたまってしまったという経緯もございますので、今回の場合ですと、例えば重金属であったり、高温の水であったり、いろいろな要素が考えられると思いますので、処理する系統については、考えられる汚染とか、それから水の種類、水質を含めて、その種類に対応するだけの系統を持っていたいただけないかなと。あらかじめ系統がなかったから混ざっちゃって、余計にお金がかかった、時間がかかったということがないようにお考えいただければと思うんですが、よろしゅうございますでしょうか。

○ＪＲ東海 一応今、自然由来の重金属については、８種類対応。それ以外出ないという形ではもちろんないんですが、対応を考えた設備はあらかじめ用意しておこうというふうに考えておりますけれども。

○丸井委員 ありがとうございます。

あと私、大きな系統として、あと３つ伺いたいことがあるんですが、ちょっと時間も限られておりますので次のところへ行きたいんですが、「先進ボーリング」とか「本坑」とか、いろいろな種類の名前が使われておりましたけれども、それぞれのボーリングの掘り方とか、それからどんなデータが取れるというのを、もう一度改めて教えてください。

○ＪＲ東海 まず手順からご説明させていただきますと、右下番号の３というスライドでございます。

こちらに「先進ボーリング、先進坑、本坑掘削の手順」ということで説明スライドをご用意しております。右にイメージ図をつけておりますが、非常口が地上にあって、先進坑に向かって掘って行って、先進坑が本坑にある程度並行して設置掘削していく予定

でございます。

手順としましては、まず1番として、先進ボーリングをやってまいります。こちらは、意義としては、できる限り早く前方の地質、破碎帯等の位置や湧水の状況を常に把握するという目的で行なってまいります。

この中で、次にコアボーリングのほうを行なってまいります。こちらは、破碎帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定される箇所等で実施いたしまして、透水係数などの物性値を把握してまいります。

その次に、先進坑を掘削してまいります。こちらは本坑よりも小さい断面で掘削をしてまいりまして、実際の地山が見えますので、そういったところから地質や湧水の状況を詳細に把握してまいります。

その後本坑の掘削をやってまいります。この際には、先進ボーリング、コアボーリング、先進坑の結果を踏まえて適切な補助工法を選択しながら掘っていくという手順で考えております。

それぞれで何がわかるかというところでございますが、右下50番のスライドでございます。

こちらに、まず「先進ボーリングで得られるデータ」ということで、まず書いてございますが、スライムが出てまいります。先進ボーリングの段階では、できる限り早く前方の地質状況を把握してリスク管理を行っていくというところを目的と考えていますので、コアの採取は行ないませんが、スライム等の観察を行なうことによって構成岩種のほうを判別していきたいというふうに考えています。

下、写真は例でございますが、左側がよい地質のスライムの例でございます。細粒なスライムが確認できます。また、右の写真は悪い地質の例でございますが、粘土化したスライムや大きい角礫が確認されたりすることがあるということでございます。当然悪い地質等を確認できましたら、コアボーリングなんかも併用して、詳細のほうは確認しながらやっていきたいというふうに考えてございます。

次のページが、先進ボーリングの機械で得られるデータというところでまとめた表になります。ボーリングマシンの削孔深度。これは位置の確認というところになりますが、速度、回転トルク、ロッド回転数、マシン推進力などがマシンのデータとしてわかりますので、そちらのほうから、速度の乱れや標準偏差から割れ目の発達状況などが評価することが可能です。またマシンの推進力やロッドの回転トルクなどから岩の硬さの評価

が可能でございます。また、ボーリングからはトンネル湧水が出てまいります。そちらの湧水量も把握が可能でございます。

それから、52番のスライドに移ります。先ほどの掘削機のデータを下にプロットしてまとめたものになってございますが、機械データを用いまして掘削エネルギー係数というものを算出しまして、トンネル前方の地山のよしあしを評価する指標として使用することを考えております。削孔岩盤の単位堆積あたりに消費するエネルギーにより地山を評価してまいります。

「一定の力でビットを岩盤に打ちつけて削孔すれば、破碎質な岩盤ほど削孔速度が速くなり、消費エネルギーは少なくなります」と書いております。

下の表の見方でございますけれども、左の縦軸に掘削エネルギーを書いてございまして、右はトンネルの位置を示しております。ちょうど横軸の「470」と書いてある付近が、突然エネルギー係数が0に近い値を示しているのがわかりますけれども、こういったところは地質が非常に悪いと想定されるという部分でございます。こういったところが出てくれば、例えばコアボーリングなどを併用して、地質をよく確認しながらトンネル掘削のほうをやっていくと。ちょっとそういった手順になろうかと考えてございます。

続きまして、55番のスライドを見ていただきますと、先進ボーリングで得られるデータの1つとして、湧水量がございます。こちら、その後の掘削で活用していくということをもとめてございます。

まず、で、先進ボーリングで得られたデータを確認しまして、その結果で地質が悪い箇所ではコアボーリングなどを実施し、トンネル掘削前に透水係数などの物性値を把握し、これらを用いて先進坑の湧水量の推定を行ないます」と。次に掘る湧水量の推定のやり方というところになりますけれども、地質の悪いところについてはコアボーリングを使って物性値を把握して、それをもとに先進坑の湧水量を推定するという考え方でございます。

また、では、先進坑で得られたデータ、湧水量ですとか透水係数等でございますけれども、そちらを用いまして本坑の湧水量をさらに推定していくということで、さらに本坑の場合は先進ボーリング、先進坑のデータが既に得られた状態で掘ってまいりますので、それを十分活用して掘削のほうを慎重に進めていくという考えでございます。

○丸井委員 ありがとうございます。

コアボーリングに対しては、部分部分で、必要なところでコアを採るというふうに理

解しておりますが、それでよろしゅうございますか。

- J R 東海 はい。
- 丸井委員 ボーリング調査のときに、何といいますか、時間のこととか、いろいろ考えると、全てでコアを採るのは難しいという面もあるかと思うんですけども、ただ地質学的な観点からいうと、このように南アルプスを大々的に30kmもトンネルを続けて掘るなんていうことは、なかなかこれまでになかったものですから、例えばコアは採れなくても、カメラを入れて中の地質を見るなんていうことは、チャンスはあるんでしょうか。
- J R 東海 今まで我々も、ボーリングの中にボアホールカメラを入れて確認するということがあるんですけど、それはやっぱり地質のいいところだと、孔壁がそのまま存在しているものですからカメラで撮れるんですけど、悪くなってくると、孔壁自体が崩壊してしまって、なかなか写せないというところがあります。なので、いいところのカメラは撮れるんですけど、知りたいところはなかなかカメラは難しいというのが、今までの我々がやった経験からすると。
- 丸井委員 今のお話だと、悪いところはコアサンプルを採ると。ですからカメラも必要ないかと思うんですが、いいところはコアサンプル採らないので、いいところはカメラで撮っておいていただければ、後々の学術的な資料になるかと思うんですが、そういった併用は難しいですか。
- J R 東海 コアボーリングをすればコアでわかるので、それでいいと思うんですけど、先進ボーリングは、とにかく速さを我々生かしたいと思っていまして、なるべく速く掘って先の状況を知りたいと。それによって準備を整えたいというのがありますので、カメラが速く撮れればいいんですが、そこは時間との勝負かなとは思いますが。
- 丸井委員 わかりました。できる限りというか、なるべく先進で行なっていただきたいんですが、本坑のところでもいいですけども、地質がわかればなと。今まで日本の地質学の過去の歴史を見ても、このような大規模な工事はありませんでしたので、学術的にも土木的にも非常に大きな資料になるかと思しますので、ぜひそちらの面でもお考えいただければと思うんです。
- J R 東海 コアは採りますし、あと掘ったときの切羽の観察記録なんかはずっと残していきますので、そういったものの活用はできるかと思えます。
- 丸井委員 ありがとうございます。

私もこの年になってなんですけど、もう1回南アルプスを勉強できればなという機会

もありましたら、ぜひ。この、採った資料。例えばスライドの54番ですか、こういったコアの資料が出ていますけれども、こういったものは、例えば工事が終わった後、私どもが見るチャンス、例えばJRの博物館にするとか、中央リニア博物館と言っているのかどうか知らないですけど、そういったような展示館とか何かで見たりとかする機会はあるんでしょうか。それとも、何か論文を書いていただけるとか、写真集が出るとか、何でもいいんですけど、そういう触れる機会というのはあるんでしょうか。

- JR東海 まだ先のことなので、具体的には「こういうものを」ということは考えておりませんが、ただ、工事の記録といいますか、結果をきちんと、後々の、一般の方を含めて見られるようにしておくというのは、何かやりたいというふうには思っております。その見せ方は、こういった標本を置くというのも1つのやり方かもしれませんが、何か映像を残しておくというのも、よく公開するというのも手かもしれませんが、全然別の切り口で、そういういろんな論文を書くというのもそうかもしれませんが。とにかく記録はきちんと残して、それで、ある部分については、きちんと一般の方が見られるようなものというのは考えていきたいというふうに思っておりますけれども。

- 丸井委員 ありがとうございます。

よく新幹線で、中国と競争して、いろんな国で日本の新幹線が使われていますけれども、こういった土木工事も日本のほうが優秀であるということが、もし言えるような機会があれば非常にありがたいと思いますので、この記録ですとか、それから映像とか、いろんな資料とか、本当に触って自分が勉強できるようなものを残していただけるとありがたいなと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

さっき3つあると言いましたが、ちょっと水質のこととか、それから川に戻す水量のことについてお話を教えていただきたいんですけど、例えばなんですが、トンネルの中に出てきた水を大井川に戻すというお話だったんですけど、仮にpHだけで言えば、日本の水質基準、戻す水質基準は、「5.8から8.5までだったら川に戻していいよ」というのが一般的な水質基準なんですが、大井川のpHを大井川各点で観測いたしますと、7.6から7.8ぐらいの間の非常に狭い範囲にとどまっております。そうすると、国の基準を満たしたからといって戻してしまうと、大井川にとっては本来自分の持っている基準値というか、本来の値を超えてしまうというようなこともあるかと思うんですけども、そういったところで、一市民としては、「法律を守っているからいいや」と言われると、ちょっと「そうかな？」と思うところもあるので、そこら辺について、もう

ちょっと地域の観察といいますか、地域の観測をしっかりした上で、その地域に合った対応とかという、今は大井川の水質を例にしましたが、ほかの面でも、どういうポリシーでいらっしゃるかというのを教えていただけませんか。

- J R 東海 まず pH については、丸井委員おっしゃるように、大井川については少し高めということは認識をしております。ただ、なかなか高めで管理していくというのは正直難しいところがあって、一方国の 5.8 から 8.6 とか、そういうところで管理するつもりはなく、もう少し厳しくしようというふうには思っています。
- 丸井委員 はい、ありがとうございます。
- J R 東海 スライドの 46 を。
- J R 東海 ちょっと具体的な数値でご説明します。46 番のスライドで「トンネル湧水の排出基準」というところでございますけれども、大井川上流（駿遠橋（島田市）より上流）においては、環境基準は A A 型とされておりまして、その基準により管理していくことを考えています。排水基準ではなくて環境基準でというところで、まずは考えているということです。

続きまして、次のページに 47 番がございまして、大井川上流域の pH 測定結果。こちらは弊社で測定した結果になりますけれども、おおむね 7.0 から 8.7。約 5 年間の数値でございますけれども、7.0 から 8.7 の範囲で確認をしているというところでございます。pH は 6.5 以上 8.5 以下で管理していきたいということでございますけれども、アルカリ性側については、ほぼ現況河川の変動範囲に匹敵すると考えております。酸性側については 6.5 以上というところなので、6.5 から 7.0 というところが外れてはおりますけれども、環境基準の水域類型の中では最も厳しいものでございますので、ヤマメ、イワナ等の貧腐水性水域の水産生物用として適用される水産 1 級も満たすものでございますので、許容され得るのではないかと考えているところでございます。

- 丸井委員 はい、ありがとうございます。

pH について、環境をよくお考えになって、国の法律よりも厳しくしていただけるということを聞いて安心しましたが、私は地質・水資源部会ですのであれですけど、生物多様性のほうの方のお考えもぜひ聞いていただいて、この pH 以外にも、大井川が本来持つべき水質だとか特性というのがあるかと思いますので、そういったところを、より大井川の現状に合ったような水質に戻していただけないかなと思っております。

そのためには、やっぱり出てきた水を、さっき系統を分けて水質を管理するというお

話をさせていただきましたが、そういう、より現場を理解するために、調査をこまめにしなければいけないのかなというふうには思っているんですけども、もう工事が迫っている中で、厳しいとは思いますが、できれば大井川の上流から下流まで、生物の多様性に合わせて、どんなところに注目したらいいかというところの項目立てから始めて、水質を多角的に見ていただいて、現在の生態系を壊さないような水をぜひ流していただけるようお願いしたいと思っております。

それから、今大井川に還元する水のお話なんですけれども、私さっき、水質のことで、「重金属が出たら」という懸念を申し上げましたが、量的には、今県とJRさんとの間で、トンネルの中に湧き出した水を全量戻すという方向で合意されていらっしゃるかと思うんですけども、地下水として出てくる水というのは、多分年間を通してほぼ一定だと思うんですね。だけど大井川からしてみると、雨の多い時期だとか、枯れている時期だとかいろいろあって、雨の多い時期に全量戻しましたよということ、よからぬ災害が起こってしまう、水害が起こってしまうということも懸念されるんですが、季節的な変動とか、それから常に全量を戻すということがマストなのかといったようなところも含めて、お考えを教えていただけませんか。

○ JR東海 スライドの57番でございます。

「トンネル湧水は河川流量の減少量よりも最大で約2～3割ほど多くなると予測しています」とあります。これはあくまで解析上の話ですので、不確実性はあると承知しておりますが、ちょっとそれほどの量というところで予測しているという中で、静岡県からは、井川ダムと畑薙第一ダムについては平常時で満水になることはないということで聞いてございますが、一方で、委員のご意見もございますので、大雨時など、トンネル湧水の具体的な流し方については、静岡県等と調整のほうをしてまいりたいというふうに考えてございます。

○ JR東海 少し補足いたしますと、もともと我々も、トンネルの出てくる水のほうが多いんだろうというふうには思っております。今回いろんな中下流域の利水者の方のご懸念なども受けとめて、まず「基本全量を戻します」ということにさせていただいております。ただ一方で、じゃ、洪水時なんかどうするんだという話も問題意識としては持っております。ここにお答えしたとおりなんですけれども、「毎秒2 m³/秒減ります」だとか、あるいは「上限値3 m³/秒にします」というような数字でやっておりますけれども、現状、大井川の洪水計画といえますか、そういったものを見ますと、やっぱ

りこれだけの川ですので、やっぱり桁違いで、2桁か3桁ぐらい違う量を想定した工事計画が立てられておりますので、通常の湧水に戻すことに関しては、私が言うのは何ですが、恐らく問題はないんであらうというふうには思っておりますが、そういったご意見もございますので、具体的な戻し方については、河川課の人であるとか県と相談してまいりますけれども、基本的には全量戻すということで、現状の大井川について、戻せるのではないかなというふうには思っておりますけれども。

- 丸井委員 わかりました。ちょっと前の答に戻ってしまいますが、今の大井川の答も、ポリシーは理解できるんですけど、具体的に、例えばどういったときには全量に戻すのをやめるとか、あるいはどういったリスクに対してのデータを取っていくんだといったような具体的な案というのは、いつごろになったら県民の皆さんにはわかるんでしょうか。例えば工事が始まる前にわかるのか、工事をやっている途中で徐々にわかっていくのか、工事が終わった後わかるのか。どのタイミングで県の皆さんは理解できるんですか。

- J R 東海 現状、まず済みません。ちょっと話がかわってしまう。戻し方の前にですね、委員からもいただいておりますように、いろんなバックグラウンド・データとしての、現状の水量であったり、地下水であったり、水質のデータがあります。これは今まとめておりますので、まとめ次第、お示しの仕方なども相談しながらやっていきます。

戻し方でありましてけれども、これは工事を始めていきますが、まずはとにかく全部戻すということで行きたいと思えます。だんだん工事が進むにつれて、具体的な湧水の量だとかというのがわかってまいりますので、先ほどの洪水時の問題も含めた戻し方というのは、これは工事の前というよりは、一定程度工事が進んでからになってから調整させていただくものだというふうには思っておりますけれども。

- 丸井委員 はい、ありがとうございます。

私もですね、もし私が工事をする側の技術者側にいたとしたら、今のうちに、「工事が始まらないとわからないデータもあるので、工事を進めるに当たって、いろいろデータを出していきながらリスク管理をする」という回答をするかと思うんですが、例えば大井川で漁業をやっている方々にとっては、「工事する前と工事した後では話が変わったじゃない？」と。「こんな水温高くなると思わなかったのに高くなっちゃった」とか、「水量こんなに増えると思わなかったのに増えちゃった」といったようなことで、そこで何ていいますか、賠償問題とか何とかって、後の祭りになってしまうとい

けないと思いますので、工事が始まる前の段階でも、ある程度の合意をとっておく必要があるかと思うんですね。そうすると、本当はデータをちゃんと出して、それに基づく解析とかシミュレーションをしてから合意をとるのが一番いいかと思いますが、時間がないのであれば、ある程度データを想定しながら、「現段階ではどんな状況でリスクを管理できる」とか、あるいは「予防できる」とかということを言わないと、県民のというか、漁業関係の方とか農業関係の方のご納得が得られないんじゃないかというふうに思うんですけれども、なるべく早く、そういった基準とか要件とかというのをまとめることはできないんでしょうか。

- JR東海 今の量の問題でいきますと、最大で今「 $3\text{ m}^3/\text{秒}$ というのを管理値にしていきます」ということで我々が表明しておりますので、まずは工事前の設定はそれによしと言っていたるのであれば、それで進めたいというふうに、県を初め、県民の皆様にもご説明していきたいというふうに思っております。

それから、水質だとか水温の問題がありますけれども、水質についても、先ほどpHの話がありましたけれども、我々が目標としています排水の基準というのを今定めようとしていますので、今回の答にも載せておりますので、こういったものをきちんとご回答申し上げて、それによしと言っていたのなら、それをきちんと、今時点でのお約束として工事に入っていきたいというふうに思っておりますけれども。

- 丸井委員 はい、わかりました。

それでは、私が質問するものとして最後のコーナーに入らせていただきたいと思いますけれども、最後のところでは、リスク管理の体制ですとか将来像についてお話を教えていただきたいと思います。まずこのトンネル工事をして、河川水へ地下水を戻した場合に、大井川は将来的にどういうふうに今と変わるとお考えでしょうか。全く変わらないですか、それとも「こういった部分は変わる」というところがあると思いますが。それが私、将来像を描くことがリスク管理につながっていくと思っているんですね。例えばなんですけど、「水温はちょっと上がるけど水質は変わらないよ」とか、「量はちょっと増えるけど水質は変わりません」とか、あるいは「量も水温も変わらないけど水質がちょっと変わります」とか、いろいろな回答があるかと思うんですが、トンネルの中に湧き出した水を大井川に今とりあえず全量戻した場合なんですけど、大井川の将来像はどういうふうになりますでしょうか。

- JR東海 非常に難しいお話なんですけれども、まず量でいけば、私どもは樺島という

ところで戻すということにしていますので、そこまでと、その上流と中下流域で少し様相は変わるんだらうというふうに思っています。中下流域に行けば、量については現状とほぼ変わらないであらうというふうには思っております。ただ、上流域については不確定な部分があります。一部の沢だとか河川については減水するところが出てくる可能性があるというふうに思っております。

水質については、私ども、管理基準をきちんと守っていくという姿勢でありますので、そこを守れば現状とさほど変わらないだらうというふうには思っております。ただ、もう少し考えるべきところはあるかもしれませんが、今の部分で言えるところはそんなふうな思いでありますけれども。

○丸井委員 わかりました。

先般８月９日に、国土交通省と静岡県、そしてＪＲとの間で、今後の工事の当面の進め方という合意がなされたかと思うんですけれども、環境に対する影響を回避する、あるいは軽減する方向でというのでご納得されているかと思うんですね。そうすると、回避というのは私はちょっと無理かなとは思いますが、軽減するといったときに、どの程度の範囲で軽減するのか。それがあから、私は今「大井川の将来像を」ということを申し上げたんですけど、例えば「景観は変わらないけど、大井川を流れる水だけがちょっと変わる」とか、あるいは「景観も変わってしまう」、あるいは「生態系も変わってしまう」といったところを、どの程度までが軽減の範囲かというのをある程度納得しないと、言葉は悪いですけど、「こんな工事やって損しちゃった」ということになるかと思うんです。

私、全く変わらないというのはあり得ないと思うので、例えばなんですが、地球の気温も温暖化していますし、今後河川水温も上がっていくと思うんですけれども、自然由来の原因に対して、どのくらい工事の影響があるかといったようなことを、ある程度許せる範囲、許容範囲を、項目とその基準をしっかりと挙げておいてリスク管理しなければいけないと思うんですね。

ですから、できればというか、ぜひやってほしいのが、工事が始まる前に、どんな影響があるかという項目をしっかりと打ち出して、その各項目に対して、どの程度までだったらリスクとして認める。あるいはどの程度までだったらリスクがないと許容するといったようなところをぜひつくっていただきたいんですけど、時間がないかと思うんですが、例えばどこかの、例えば私ども、一応研究所ですから、外部の機関の力を借りる。

静岡にも優秀な大学はいっぱいありますし、研究所もありますので、そういった外部に委託するとか何らかの方法で、大井川水系に影響を与える項目出しとか基準の設定とかというのは、できないものなんでしょうかね。難しいかもしれないですけど。

- J R 東海 実は、今回ご質問いただいている中で、リスクのマップだとかマトリックスとか、そういった話にもつながるお話だなというふうには思っておりますけれども、以前、環境保全連絡会議の中で、少し絵を使いながら、漫画的に、項目としてどんなリスクがあるかということについて、どんな影響があるかということについては紹介をさせていただいた経緯がございますので、そういった項目については、そういったところで挙げたものがベースになってくるかと思っておりますけれども、実は今日、意見交換会ということですので、逆にご相談といえますか、お聞きしたかったことがあるんですが、それは、スライドでまいりますと、59番とか60番のところの、感覚的に、水が減ったらどうい影響が出るであるとか、あるいは水が減ったときに動物・植物に与える影響はどういうものがあるかということは、並べることはできるんですが、それを、先ほど丸井委員がおっしゃったような、県民の皆様にはわかりやすいような、どのような影響が出るかというのは、下のマトリックスにもつながるかなと思うんですが、これがなかなか、正直うまく表現しづらいといえますか、なかなか難しいなと思っております、ここはぜひご相談といえますか、ご指導を仰ぎながらというようなことを考えているというのが正直なところでございます。

- 丸井委員 はい、ありがとうございます。

ご指導するほどのものではないんですけれども、私ども、例えば地質調査所時代から、日本中の河川とか地下水のデータをデータベース化しております、例えば川であれば、その川の水質だったり、あるいは地下の堆積物の化学的な組成とか、あるいは水量とか、いろいろなデータを取っております。ですので、例えばなんですけれども、大井川と同じような生態系を持つような河川の範囲、許容される範囲とかというのをデータベースから引き出すとかいうことは可能でございます。

そうすると、例えば大井川としては、現状の、例えば植物だったり動物だったりを守るためにはどのぐらいまで許容されると。あるいは、「新しい産業を生むためには、こんなものを流しちゃいけないよ」といったようなことも言えるかと思っておりますので、もし本当に私どもに協力をさせていただけるのであれば、私どもも、国の機関として、ぜひ協力申し上げたいというふうには思っておりますけれども、そういった意味でも、こ

うというようなリスクのマップや何かをつくって、今おっしゃられたように、イメージだけでも沸いていれば、そこから先の数値化とかというのはできると思いますし、それをするのが、先ほど申し上げた、一番当初申し上げたＪＲの力かなと思っておりまので、次の工事のためにも、あるいはほかの国への事業展開のためにも、そういったところ、協力して一緒にやらせていただければ非常にありがたいというふうには思います。

ただ、その中で、ＪＲ様の中にも過去の経験や何かありましようから、いろんなトンネルで掘ったときの災害あるいはリスク、どんなものがあつたかというのをあらかじめまとめていただいてですね、そこら辺で協議をできればなというふうには思うんですけども、ただ、そういった時間というのは残されているんでしょうか。もうすぐにでも工事に入らなきゃいけないというのは、何となくテレビや何かの報道では見ているんですけども、時間のゆとりはありますか。

- ＪＲ東海 先ほどの59番、60番のスライドでいきますと、比較的上の59番のほうの、リスクの要因と、どんなことが起きるかというのは、これは比較的、そんなに時間もかけずにまとめることができるのかなというふうに思っていますが、どの程度なら許容できるかといったところというのは、その評価というのはなかなか、ここで言う60番のスライドの矢印の大きさの決め方みたいな話ですね。その辺がなかなか難しいかなというふうに思っています。上の、このリスクの洗い出しといいますか、リスクと、工事の結果でどんなことが起きるかという、この系統を書くというのはそんなに時間もかからないと思うんですが、この下のグラフがなかなか難しいなというふうに思っているんですけども。
- 丸井委員 そうですね。もし時間があれば後でゆっくりお話ししますが、今日は大勢の皆さんがいらっしゃるのでちょっと申し上げますと、マトリックスで書いてありながら、縦軸と横軸でグラフが描いてありますけど、本来これ、縦軸も横軸も10等分とか100等分とかしておいて、四角の碁盤の目のようなところにあつて、今リスクがどこにあると。それを軽減すると原点に近づいていって、もちろん原点まで行っちゃえばリスクは減るんですけども、より減らす方法として、頻度を減らすほうがいいのか、危険度を減らすほうがいいのかとかいうのを、統計学的にいうとマンハッタン法とかで、がたがたと引っ張ってくるんですね。

そういったようなところで、どっち向きにリスク軽減の方向を見つけるかといったようなところが、このマトリックス図のいいところなんですけれども、例えばなんですか

れども、さっき申し上げた、亀裂帯から重金属がトンネルの中に出ると。それを軽減するといった場合に、亀裂帯を特定して、そこだけ集中的なグラウトをするとか、あるいは亀裂から出ちゃったのはしょうがないから、排水の系統を変えるとか、いろんな方法があると思うんですけれども、こういった対策方法があって、例えばなんですけど、排水の系統を変えて、その排水を直接産廃として出してしまっただけで、その産廃量と同量の水をどこかから買ってきて大井川に流せば、全量戻したというのと同じですよ。そうするとリスクはゼロですね。そういう方法がございますので、例えばグラウトで止めるのか、それから系統を分けるのかとか、あるいはなくなった水の補償問題をするとかという、話がどんどん広がっていきますので、そういったようなところを考えられるだけ考えたほうがいいかなと思います。

それからあと、また余計な話をするようで恐縮なんですけれども、こういったような項目出しとか基準設定というのは、社会学的にいうと、大きなハードルを1個決めるよりも、小さいハードルをいっぱい決めて、小さいハードルを全部守れると大きなハードルを越えたのよりも大きな効果を出すというところが非常に大事でございます。

ですから、例えば1つのリスクに対して対策工法というのを1つだけではなくて、3つも4つもいっぱい考えられるだけ考えておくというのが、本来のリスク回避の、社会的なリスク回避の方向です。

もう1つ申し上げますと、項目立てをして、基準をつくって、基準を満たすという方向に、住民参加型の基準設定というのも非常に大事と言われております。JRは執行する側だし、県や国は管理をする側ですので、どうしてもその方々が決めた基準とか項目だけだと、受ける側の住民としては、「上から目線で決められた」と。あるいは「お上が決めたことだ」というようなことになってしまいますので、例えばなんですけれども、住民としてみたら、今まで大井川の水量がこのくらいだったと。どこかに量水堰があって、水位計がついていて、水位がこのくらいだったと。そうすると、「その水位計の高さから±20cmぐらいまでだったらいいよね」とかという、住民から見た基準ですね。あるいは住民から見たハードルというのを何とか設定していただけないかなと。

そうすると、皆さんも満足しますし、工事も円滑に進むかと思うんですね。さっきから何度も言っていますが、時間がもうなくなってきている中で、そういうのは大変ですから、もし可能であれば、SNSや何かを使って、住民の皆さんがどこにお考えを集中しているといったようなことを、どこかからキャッチしていただいて、JRさんが決め

た要件・基準以外にも、住民が考えるべき要件とか基準というのが、どこかに反映されるようなことがあるといいなと個人的には思うんですが、これは工事を進めながらも結構なんですけど、いずれはやっていただけませんか。

- ＪＲ東海 方法としては、今ご提案があったので、なかなかすぐできるかどうかというのは、検討はしたいと思います。今の、工事を始める前にどうしたらという話なんですけど、これはやっぱり、今日もそうですが、環境保全連絡会議の中できちんと私どもがご提案するリスクの管理の仕方、対策についてご理解いただければ、それは１つの合意ができたということになりますし、一方で、今回もそうですが、利水者の方からのご質問いただいていますので、そういったご質問にお答えをして、私どもの回答がご理解いただければ、それはまず、その時点での、住民の方といいますか、そういったふだん川を使われている方にご納得いただけるという証になるんだろうなというふうには思っておりますので、まずは今いただいておりますご質問にきちんとご回答して次のステップに行きたいというふうには思っております。

- 丸井委員 ありがとうございます。

大変難しいことだと思いますし、あと時間のなかでご苦労をかけるだけかと思うんですけども、もしお考えいただけるなら非常にありがたいので、お願いします。

あと、南アルプスの山の断面図を描いたときに、地下水がどういうふうな存在をしているかという概念図とか、英語で言うとconceptual modelというんですかね。そういう概念的なモデルをお話して、おつくりいただけたかと思うんですけど、もし可能であれば、今後はＪＲのトンネル工事が終わった後の大井川ですとか南アルプスがどういうふうになるかという将来像みたいな、あるべき姿とかというの、ゆくゆくはお考えいただけないでしょうか。

- ＪＲ東海 そうですね。そこは少し時間かかるかもしれませんが、これだけの工事をやらせていただくので、そういう切り口でも考えていかなきゃならないのかなというふうには思っております。
- 丸井委員 あと私、いただいた時間はあと15分ぐらいあるんですけど、最後にちょっとご意見も伺おうかと思うんですが、私から申し上げたいことがあと１つございまして、それはやっぱり、この工事というのは、何度も言っていますが、世界に先駆けて行なう大規模な大々的な工事で、ＪＲのお力だけでなく、日本の国力が問われるような非常に重要な工事だと考えております。そうすると、この工事の成果とか手順をしっかり教科

書的に残していただくとか、あるいはさっきの地質のサンプルを含めてなんですけれども、住民の皆さんとか、ゆくゆく我々や次の世代が、それを触って実感して勉強できるようなチャンスもつくっていただけないかというふうに、本当に心から思っておりますので、そこも大変でしょうけど、ぜひお考えいただきたいと思います。どうぞよろしくお願いします。

- J R 東海 今のお話について、先ほども触れましたけれども、記録を残したり、成果をきちんと一般の方も見られるような形にしていくというのが課題だと思っておりますので、そこはしっかり取り組んでいきたいというふうに思っております。
- 丸井委員 ありがとうございます。

私、自分で質問した個々のところを、包括的に今議論させていただきましたけれども、もし私が言ったようなことで、言葉足らずのところとか、あるいは私の書いた質問について、疑わしいところとか、疑問のようなことがあれば教えていただけるとありがたいんですが。さっき何か地下ダムのこともおっしゃっていましたが。

- J R 東海 60ページのところで、リスクマトリックスの考え方で、先ほどちょっと我々も、このマトリックスにしたときに、危険度と頻度の項目で、いかにちょっと定量的な、原点に近づけていくときに、「これだけのことをやったら原点にこれだけ近づく」とか、「これだけのことをやったら頻度的にもこれだけ下がった」といった、ちょっと定量的なイメージがなかなかわからないのと、あと各項目間、項目ごとにプロットしたときに、「このリスクとこのリスクは、どちらがより上か下か」みたいな、その辺の判断がなかなかつきづらくて。単一の項目に対して、「これは減ったから左に行きますよ」「下に行きますよ」「前よりは左下に下がった」ということはできるんですが、そこを定量的に一項目ごとにやるということと、項目間で定量的にやると、どちらか優劣をつけなきゃいけないと。その辺の考え方をどうしたらいいのかというのが非常に悩ましくて、こういった定性的なイメージですと、今でも我々、「こうじゃないかな」という提案はできるんですが、その間を埋めるには、どういったやり方とか手法とか、何か参考にすべきもの。さし当たっては先生のご意見をご指導いただきながらやりたいと思っているんですが、何か「こういうものがあるよ」みたいな、そんなご示唆みたいなものをいただけないでしょうか。
- 丸井委員 まずですね、例えばどれだけ減ったかという、減らしたマトリックス。例えば、トンネル内の湧水の中に重金属が出てきた項目だけでいいですよ、出てきたのが100

で、全く出てこないのが0だとすると、例えばグラウトをすることによって透水係数が半分に減れば、当然出てきた量は半分になりますから、グラウトをして半分に減ったとか3割減ったとかいうのは、その透水係数や何かを観測する、あるいは出てきた量でできます。

それから、ある項目とある項目の重みづけですけど、一番簡単なのは経済的な損失です。例えばなんですけれども、先ほど言ったように、重金属が出てきたことによる経済的損失と、水がいっぱい出てきて量が増えたことによる経済的な損失とどっちがでかいかということですね。それは、ご専門じゃないかもしれないですけど、どこぞの社会学系の先生だったりとか、経済経営系統の先生とかということが得意としているところで、よく言うのは、オリンピックがあって経済的な効果が何千億円とか言っていますが、あれどうやって出したかわかりませんが、そういう系統の方々が判断するような経済学的な損失で項目のリスクの大きさを順位づければよろしいかと思っています。ほかの過去の経緯でも、そういうふうにされているのが一般的です。

- J R 東海 非常に難しそうなんですけど。
- 丸井委員 私たちもそうですけど、全部を自分たちでやろうと思ったら無理なので、例えばなんですけど、静岡にも優秀な大学はいっぱいありますし、そういったところと共同研究とか、何か事業を手伝ってもらえるようなお願いとかいうことができないかなと思っているんですけど。だって、本来はあれですよ。J Rに入るためには、技術系の方であれば、土木だったりとか地質だとか数学だったりとか、そういう系統の方ばかりで、社会学系の方なんていうのは、本来入社するときの選考の中に入っていないでしょうから、全部自分たちでやるというのは、なかなか考えないほうがいいのかなと勝手に思っているんですけどね。
- J R 東海 せっかくこうやってご意見いただいているので、ちょっと取り組んでみたいと思うんですが、まず先ほど、いつまでにというお話があったんですけども、スライドで、59と60がありますけど、この59の上のマップといいますか、要因と現象とその対処方法といった、この整理というのは、この項目出しというのは環境保全連絡会議の中でも出させていただいていますし、それからこれまで私どもがやってきました環境影響評価の中の保全措置にほかならないというものがありますので、ここを、例えば、もちろん工事の前に、これまでずっと「やります」と言ってきたことを環境保全計画書としてまとめて、それから本格的な工事着手ということになってまいりますので、そういっ

たところにきちんと織り込めるというふうに思っています。

ただ、この下のマトリックスはなかなか難しいなと思っていますので、ここは少しやりながらという部分が正直出てくることがありますが、なるべく早い時間に一定程度の成果が出せるように、ご指導を仰ぎながらですが、ちょっとやってみたいかなというふうに思います。

ただ、なかなか先ほども申し上げたように、全く違った項目を同じ表の中に載せるといのはなかなか難しいかなという話もありまして、1つ共通の仕様として経済効果というのがあって、「なるほど、そういう見方もあるのかな」というふうに思ってお聞きしていましたので、そういった部分を少し参考にさせていただきながら、そこはやっていきたいというふうに思いますけれども。

○水利用課長 終了予定時刻の10分前になりました。

○丸井委員 今おっしゃられた、リスクマップの項目出しについてなんですけれども、よくあることなんですけど、例えば住民の皆さんが地震を感じたとか、あるいは騒音を感じたとか、悪臭を感じたとかという、本来、論理的に考えると、トンネル工事で大井川下流の皆さんが感じるわけのないような被害を住民の方がもしかしたら訴えるかもしれないんですね。そういったときにも、それは対策をする必要がない項目だということを項目として挙げておけばいいかと思います。

我々も、例えばなんですけれども、この席で言うかどうかちょっと微妙なんですけど、物理探査という現場計測の方法がありまして、地面に電気を流して電気探査というのをやるんですけど、そのときに、「あんたたちが調査すると、うちのおばあちゃん、寝たきり老人なんだけど、「電気が流れてきてしびれたって言うてるよ」なんていうふうに言われることがあるんですよ。当然なんですけれども、そのおばあ様のところに電気が到達するわけないので、そんなことはあり得ないんですが、住民の皆さんとしては、「もしかしたら、このトンネルを掘って機械ががたがた動いて誘発地震が起きるんじゃないか」とかいうことをおっしゃる方がいるかもしれないので、そういったようなリスクを、あり得ないんだということも含めて回避すると。工事側にとってもメリットがあるかと思っていますので、そこら辺は、住民に本当に与えるリスク。それからあるわけのないリスクとか、「もしかしたら」という何段階かに分けてリスクの種類をコントロールしていただけないかというふうに思っております。

○JR東海 もう1つちょっとお聞きしたいんですが、先ほどの60番のリスクマトリック

スなんです、先ほども、59は工事をやるまでに例えばどんなリスクがあって、そのために何をやるんだというのは計画段階で考えられることなんですけど、60のようなものは、結局ある程度評価的なものも入っていきまして、「今ここにあったものが、こういうことをやって、確かに効果として幾つありましたよ」ということになりますと、ややこれ、60番って、評価的なイメージがあるのかなと。となると、やはりやりながらですね、結局事業を進めながら、「今こういう状態にありますよ」という報告の中で、ここにあったものが、例えば「透水係数が、掘ってみたらこれだけだったから、100あったものがこれだけ下がりました。今この状況です」ということをご報告させていく1つのツールとして、「あんたら工事やったけど、いろいろ基準を持ってるけど、結局前に比べてどうなったんだ」というものを視覚的に見せるものとしての整理として考えさせていただく。そういうイメージでよろしいですかね。工事前に全部出せといっても、やってないとわからないというのが結構出てきちゃうと思うので。

- 丸井委員 おっしゃるとおりだと思います。工事前に出来れば、もちろん住民の皆さんはわかりやすいかと思うんですけども、どうしても工事をやっていきながらというのはあるかだと思います。工事単発で終わるじゃではございませんので、例えばなんですけれども、工事にとりかかったとき、工事の中盤、あるいは工事の終盤、あるいは営業が始まったときというところで、「リスクがどんどん軽減していったんだよ」という評価を出すことで、安定した、リスクの少ない運用といいますか、開通後の運転ができるかというのがよりわかれば、住民の皆さん納得できるかなと。

例えば出水にしても、工事が始まったときで、例えば一番最初にあったように、50L / 秒なんていう出水量の基準がありましたけど、それが工事が終わって実際の運転が始まったときには数リッター / 秒まで落ちたというようなことがあれば、大変工事はうまくいったなというような評価もできるかと思いますので、ぜひそういったところの評価にも使っていただいて、皆さんにいろいろな状況を教えていただければと思います。

そんな感じでよろしいでしょうか。

- J R 東海 私のほうからは大丈夫です。
- 丸井委員 よろしいですか。
- J R 東海 はい。
- 丸井委員 じゃ、前島さん。これで私のほうの討議、終わりたいと思います。
- 水利用課長 それでは、以上をもちまして丸井委員との意見交換会を終了いたします。

ありがとうございました。

- 水利用課長 それでは、おそろいですので、地質構造・水資源専門部会の森下部長とＪＲ東海との意見交換を開催いたします。

森下部長におかれましては、ご多忙中にもかかわらず、ご出席いただきましてありがとうございます。森下部長との意見交換については16時30分終了予定としております。終了10分前になりましたら合図をしますので、まとめに入ってください。

それでは始めてください。お願いいたします。

- ＪＲ東海 よろしくをお願いいたします。

それでは、お手元の資料をまずちょっとごらんいただきたいと思います。Ａ３の、こちらです。

一番左の欄に、もともと中間意見書としていただいていた意見の項目と内容が書いてございます。真ん中の列が、７月12日に弊社から送付させていただきました回答案を書いてございます。右の欄が、各委員から７月の30日にご質問としていただいた中身でございます。

森下委員からいただいたものにつきまして、お手元のＡ４のこちらの資料でございますが、こちらの資料の右下にページを振ってございますけれども、80番から、一応いただいた意見に対してまとめたものにしてございますので、ちょっとこちら、項目ごとにまずご説明させていただいて、それで質疑のほうを受けたいという進め方をお願いしたいと思います。

それでは早速ですけれども、右下、81と書いてあるスライドでございます。こちらのほうで、「『できるだけ早く先進坑を両県とつなぐことで湧水が両県に流出する期間を短くなるようにしていきます。』の意味が不明」とあります。これは、回答案に書かれていた中身に対してちょっと意味が不明というご指摘かと存じます。

こちら、ちょっと言い方のほうを修正いたしまして、「できるだけ早く先進坑を両県とつなぎ、ポンプ設備等を早期に整備することで、湧水が両県に流出する期間を短くなるようにしていきます」という文言に修正していきたいというふうに考えてございます。

- 森下部長 どうでしょうか。一通り説明されますか。
- ＪＲ東海 ある程度、項目ごとというところですので。
- 森下部長 項目ごとにしますか。そうするとですね、いや私、純粹に文章の意味が通らなかったのではお尋ねしたんですけれども、まあこういう意味だということで。だとしてもですね、先進坑がつながるまでは、水が隣接県に流れていってしまうということに

なるわけですね。それは着工からどのぐらいの期間そのような状態が続くのかということなんでしょう。

○ＪＲ東海 それはですね、正直ちょっと、今の段階で、要は山梨県と静岡県の間境を越えて、山梨県側からトンネルを掘って、要するに県境を越えると。一方、静岡側から山梨県の間境へ向かって掘りますが、そのつながらない期間ですね。山梨県のほうからは越えているけれども静岡から迎えに行けてないという状況が、どれぐらいになるかというのは、今の段階では見積もれないです。なかなか難しいですね、どのぐらいの期間かというのは。机上で引くことはできますが、それがどれぐらいかというのは、正確になかなか申し上げることはちょっと難しいですね。

○森下部会長 別の質問で、91ページですね。「先進ボーリング、先進坑、本坑の期間とその延長位置との関係性の図を出してください」ということで、出していただいたんですけども、これまあ単純なものなんでしょうけれども、今お話のあった、両側からどうやってつながるのかという話も、結局この上に表現されることかなというふうに思っております、その辺、難しいといっても、大体どのくらいでつながるかとかいう目安はありますか。

○ＪＲ東海 我々、トンネルがどれぐらい掘れるかというですね、例えば月に何メートル掘れるかとかといったことで、標準のパターンというのがスライドの91番にお示ししている中身であります。こういったものを、今わかっている情報の中で、地質ごとに掘れるメーターというのも変わってきますので、それを組み合わせて、今の山梨の状況から、山梨側からずっと掘ってたときに、どの時点で県境を越すかということは、今の見積もりで引くことはできます。

一方で、静岡でいつ着工できるかなんでしょうけれども、例えば近々に着工できるとなったときに、掘り方を引いて、どれぐらいでくつつくのかと。何年後にくつつくのかと。その間、県境を山梨側から越えている期間がどれだけあるのかというご質問だと思うんですが、そこはまあ、机上の上では出せますけれども、なかなかそれを１年だとか半年だとかというふうに言ったときに、それが果たしてそうなるかというのは、なかなか難しく、ちょっと正直言いづらいところではあります。

○森下部会長 やはりその間、本来静岡県の水が隣接県に流れていってしまうということですので、その辺が、どのぐらいの許容できる範囲なのかどうかとか、そのあたりも何かいただけると検討できるかなというふうには思うんですけども。

○ＪＲ東海 ちょっとスライドを少しさかのぼっていただいて、これは別の先生のところでお話しした31番なんです、今森下先生のおっしゃった、ずばりの答にはなっていないんですが、要するに時間的な事柄はきっちりと書いてないので答にはなっていないんですけれども、今の考えを書いておりますが、1つ目は、今申し上げたように、「県境を越えて掘削するということを計画しております」という話です。

2つ目は、山梨の工区、長野の工区、それぞれにおいても、まず薬液注入といった補助工法なんかを使いながら、湧水そのものを減らすということは取り組んでいくという話と、その湧水量をきちんと計測して、湧出量というのは状況をきちんと報告していくということで考えております。

3つ目は、山梨県と静岡県の間境。これは静岡県側に場所を想定していますけれども、畑薙断層という断層がありまして、これはトンネルの勾配からいきますと、山梨県側から、下のほうから掘っていきたいということを考えております。ですから、ここを、先ほどの質問にもありましたけれども、先進坑を掘ってまいりますので、先進坑を優先的につなぐということを、とにかく取り組んでいくということで、つながったらすぐにポンプを設置するというようなことで考えております。

4つ目のお話は、これは私ども、水を戻すのに導水路トンネルを使ってまいりますけれども、導水路トンネルの水の入り口を県境付近に設けたらどうかというようなご意見も以前出ておりましたが、これについては、標高の関係で、県境付近にトンネルの水の入り口を設けると、非常にトンネルが長くなるということで、これはなかなか、一方で畑薙断層と平行してトンネルをつくるということもありますので、地質だとか、また湧水量も多くなるであろうということで、不適切であるということで考えているという、そういった中身でございます。

○森下部会長 この4番目については、環境アセスのときに出た議論ですか。

結局、榎島に導水路をつくることになった経緯ですか。

○ＪＲ東海 はい、そうです。そのとき議論してまして、大石先生のほうからも「そういったことを検討したか」というようなご質問が以前もありましたので、改めてご紹介したところです。

○森下部会長 はい、わかりました。

ちょっとその辺、きちっと定量的なご回答ではなかったんですけれども、今この場ではあれでしょうから、次の項目をお願いします。

○ J R 東海 次の項目は、右下の番号82番のスライドでございます。

こちらで、「先進ボーリングで何がわかり、先進坑により何が明らかになるのか。得られる事実とそこから解釈できることを列記して具体的に説明してください」とございました。

ちょっと次のページから回答のほうをご用意してございます。右下83番でございます。これ、ちょっと済みません。先ほどもご説明した中身になってしまうんですけども、繰り返させていただきます。

まず、先進ボーリングで得られるデータでございますが、先進ボーリングでは、できる限り早く前方の地質状況を把握し、リスク管理を行なっていくという目的で行なっております。コアの採取は行ないませんが、スライム等の観察を行なうことにより構成岩種を判別してまいります。

下の写真、例でございますが、スライムの観察で、左の写真はよい地質のスライムの例でございます。右の写真は悪い地質のスライムの例でございます。

続きまして、右下84番のスライドでございます。

先進ボーリングの機械を用いて、「先進ボーリングそのもののデータで以下のようなことがわかります」という表でございます。

測定項目上から、削孔深度、削孔速度、ロッド回転トルク、ロッド回転数、マシン推進力。また、ボーリング坑からは湧水量の測定ができるといったものでございまして、ボーリングマシンの機械の削坑速度などから、速度の乱れや標準偏差から割れ目の発達状況のほうの評価が可能と考えてございます。

また、マシン推進力やロッド回転トルクなどから岩の固さの評価が可能と考えてございます。

次のページ、右下の番号85番のスライドでございます。

先ほどのデータ等を使いまして、上のほうから読んでまいりますと、取得した掘削機械データを用いますと、掘削エネルギー係数というものを算出することが可能です。そちらを使いまして、トンネル前方地山の良し悪しを評価する指標として使用することを考えております。

2つ目ですが、削孔岩盤の単位体積あたりに消費するエネルギー（ビットの回転、ビットの推進）により地山のほうを評価してまいります。

「一定の力でビットを岩盤に押しつけて削孔すれば、破碎質な岩盤ほど削孔速度が速

くなり、消費エネルギーは少なくなります」ということで、機械データの例として、下に折れ線グラフのほうをご用意しておりますが、縦軸が掘削エネルギーの値を示しております、横軸がトンネルの延長位置をあらわしてます。横軸の470付近のところで掘削エネルギーが0に近い値を示しております。また500ちょっと過ぎぐらいでも掘削エネルギー0に近い値を示しておりますが、こういったところが地質が悪いという評価が可能と考えております。

一方で、続きまして、右下86番のスライドでございます。

これはコアボーリング、よく使われている工法でございますのでご存じかと思いますが、コアボーリングについては、まず「破碎帯や割れ目集中帯等の存在が確認される場合、岩石試料の採取が可能なボーリングを行ないます」という考え方です。二重管で削孔、外管と内管の間に送水をし、内管から返水する水とともにコアを採取するという原理でやっていくものでございます。

次のページ、右下87番のスライドです。

コアボーリングで得られたデータとしましては、円柱状の岩石試料が採取できますので、透水係数など地質等のより詳細な確認が可能というものでございます。

続きまして、右下88番のスライドです。

「先進ボーリングで得られるデータによるトンネル湧水量の推定」というところで、湧水量の推定の考え方でございます。

まず、先進ボーリングは、大量の湧水を含む破碎帯などの位置等を事前に把握することを目的としてやっているものでございます。

手順が 、 とございます。

ですが、地質ボーリングで得られたデータ（湧水量、地山性状）を確認し、その結果、地質が悪い箇所ではコアボーリングなどを実施し、トンネル掘削前に透水係数などの物性値を把握し、これらを用いて先進坑の湧水量の推定を行ないます。先進ボーリングの湧水量で、そのまま先進坑の湧水量を推定することではなくて、まずは悪い箇所を探し当てて、そこで詳細を把握して、その結果を用いて湧水量の推定を行なっていくという手順でございます。

また、 番で、先進坑で得られたデータ、湧水量ですとか直接地山が見られますので、そういった詳細な地質のデータを使いまして本坑の湧水量の推定を行なっていくという手順で湧水量の推定のほうは考えてございます。

それから、報告に関して、あわせてご説明いたします。右下89番のスライドでございます。

湧水量については、定期的な報告を考えてございまして、先進ボーリング、先進坑、本坑の湧水量実績は定期的に静岡県へ報告をいたします。頻度としては週1回を基本と考えてございます。なお、コアボーリングなどの完了後に、湧水量を推定した結果も県のほうへは報告いたします。

また、トンネル全体の湧水量の推定値が管理値 $3 \text{ m}^3 / \text{秒}$ に近づいた場合でございますけれども、静岡県内のトンネル全体の湧水量の管理値 $3 \text{ m}^3 / \text{秒}$ は、先進ボーリングを初め、トンネル工事全体でリスク管理を適切に行なうことにより管理値以下にすることが可能と考えていますが、湧水量の推定値が管理値に近づいた場合には、追加の対策等を検討するとともに、検討した対策等は県へご報告し、ご意見等をお聞きするという考えでございます。

ちょっと長くなりましたけれども。

○ 森下部会長 はい、ありがとうございました。

それに関連して、地質に関して、ボーリングをするのは、その工区での地質ですので、それについての認識といいますかね。それをお伺いしていますので、そのところのご説明をお願いします。要するに、ほかの地域とは違う、静岡県の工区での特殊性があると思いますので。

○ J R 東海 それは、以前先生のほうからもお話ありましたけれども、いわゆる南アルプス付近の成り立ちが、いわゆる付加帯であるということで、トンネルを、そこで我々工事をするわけですが、それに関してどんなことを想定する、あるいはどんな留意事項があるかという、そういった切り口でご説明するという感じでよろしいですかね。

○ 森下部会長 はい、結構です。とりあえずそれで。

○ J R 東海 実は資料にちゃんと用意できればよかったんですが、ちょっと時間的な都合がありまして、ちょっと先生だけになってしまうのですが、スライドでご説明したいと思います。いつも専門家という話もありますので、今日は、うちのほうで地質縦断図なんかをつくるのに委託しておる担当の者を呼んできておりますので、せっかくですので説明をちょっとさせてもらいたいと思いますけれども。じゃ、いいですか。

○ では、ちょっと概略説明させていただきます。

今回、この静岡県の今回の地域は、付加帯ということで、これは先生ご指摘のとおり

だと思います。付加帯そのものは、プレートによって潜り込むときに、上の地質帯が引きずり込まれて、10kmだか20kmかわからないですけども、相当の地殻深度に行きまして、そこで高温・高圧状態で変形・破壊を受けてできた地質というふうに認識しております。

ですから、まず1つ目としては、全体に地質帯の中には断層破碎帯の不良地山が、全体的に通常の地山岩盤地質に比べて多いという点がございます。

それと、高温・高圧状態で固まったところですから、岩石自体は非常に固いということがあります。ただ、特に弾性波探査。これは、特に付加帯のほうで、今までのトンネルの実績で、弾性波探査で大体地山を評価をしているのですが、大体幾つかの事例を見ても、弾性波探査から決めた地山分類といいますか、それが実際の施工では全然合わないというのは、どの箇所でもございます。

それに関しては、そこに書いてありますように、地圧が加わった状態では、岩盤としての強度、剛性というのは大きいんですが、実際トンネル掘削に伴って、完全に空洞ができていますから、そこで応力が解放されてしまうということで、そのときには、応力が解放されると、結局強度的には非常に破碎されやすいということで崩れやすいということがあると思います。

これに関しては、調査・設計の中では、そういう状況があるという認識でいます。ですから、通常弾性波探査だけで地山評価をするんですが、ここは土被り500m以上、1,000m、それ以上の地山になりますので、土圧が相当大きくかかるということで、中硬岩地山、あるいは硬岩地山でも、地山強度比というのをを使って、実際の土圧に対して岩石がどれだけ耐えられるかというような比率で、地山評価のランクを下げるという作業を実際はしております。

もう1つ、先ほどちょっと言い忘れましたけれども、断層破碎帯等の不良地山。これに関しては、踏査の中では非常に重要視してまして、踏査では露頭オーダーでの、いろんな調査。特に岩の固さとか割れ目の発達状況。それに加えて、地層あるいはスレート劈開の走行傾斜、それを細かく調べています。そういう中で、破碎帯の位置とか、また褶曲構造の位置とか、そういうのを把握しております。ただ、あそこは3,000m級の山なものですから、通常の間人にはちょっと行けないところが多々あるということで、それに加えて写真判読をかなり綿密にやって、それでリニアメントによって大体の断層を推定するというのをやって、それに加えて先ほどの踏査の結果と整合をとりながら全

体の地質の構造を把握していたということになります。

3番目の、岩石の異方性ということなんですが、これは先ほど言いましたように、スレート劈開とかということで、高圧条件で圧縮された岩石ですから、非常にぺらぺら剥げやすいという傾向がございます。それは例えば「スレート劈開」あるいは「鱗片状劈開」ということで、いわゆる粘板岩という岩石ですね。それについては非常に異方性が高いと。これは、過去いろいろボーリング調査を幾つかやっていたしまして、この地域だけでなく南のほうとかやっていたしまして、そういうときに採取した岩石のコアで岩石試験を実施しています。その古い資料もあるんですけども、写真等を見まして、特に一軸圧縮試験のときの一軸圧縮の方向と劈開の方向を見定めて、劈開と圧縮方向との関係、その角度によってどう変化するかというのを見たりしてやってみますと、やはり大体一軸圧縮方向と劈開の方向が30度ぐらいが一番強度が低くなる。それを境に小さくなくても大きくなっても強度が上がるということで、異方性が非常に高いということで、そういった異方性もトンネルの地山評価には反映させています。

要は、岩盤の強度というのを、その角度によって変更すると。

- 森下部会長 今おっしゃっているのは、先進坑掘削時の話ですか。
- いや、トンネル掘削時です。
- 森下部会長 本坑ですか。
- 本坑も先進坑も同じことです。
- 森下部会長 ですから、まあ最初は先進坑ですね。
- まあそうですね。

そういうのを根拠として地山評価をしているということです。そういうことで、付加帯の特徴のある地質に対しては、評価・検討の中で対応してます。

実際の施工となりますとこれは私の専門じゃないので何とも言えませんが、施工に対しては、先ほど言いましたような割れ目の発達状況とか、その辺を考慮して実際施工していくということで、それも全ての地質がわからないものですから、先ほど申し上げました超長尺ボーリング、水平ボーリングで事前に把握すると。ですから、そこで岩盤のいいところ、悪いところ、あるいは湧水が多いところというのを事前に把握して、それに対してトンネル施工をどうするかというようなことで、そういったことを繰り返しながら適切な施工をしていこうというのが今回の調査の結果です。

- 森下部会長 静岡工区の四万十帯の岩石については、まだその地層での鉛直コアボーリ

ングは行なわれてないわけですから、その岩石はないんですけれども、そのあたりについての情報というのは、今はお持ちではないと。トンネル掘削時に初めて明らかになるということです。

- 要するに、トンネルの施工するレベルの資料というのはほとんどないですね。ただ、先ほど言った長尺ボーリングでは、一応施工 までの、ノンコアですけれども、そういったデータを取っております。
- 森下部会長 そういうことの一助にするために、最初に地質図をつくる。通常に比べると大縮尺の地質図をつくるわけですけれども、その地質図を見せていただいたわけですけれども、あの図はプレートテクトニクスの考え方の上にのっとして書かれたものですか。
- 基本的には、私自身はプレートテクトニクスの考え方で書いたつもりでございます。
- 森下部会長 ただ、あそこにはメランジュとか、そういったものが書き込まれてないんですね。
- 正直言いまして、調査を始めたのが10年以上前なんですけれども、そのころは、どういうふうに評価していいかというのが、なかなか我々自身もよく判断できなかった。その中で、やっていくうちに、新たに、今おっしゃったメランジュという考え方があります。今、地質の中では「混在岩」という名称で使っていますけれども、やはり先ほど言いましたように、鱗片状劈開とかそういうのがあって、かなり破碎を受けているということがゾーンとしてあるのは把握しています。現在では、そのゾーンが大体西俣のどの辺に来ているかということも把握しております。
- 森下部会長 確かに、今の鱗片状劈開は、メランジュの中にそういうものはできやすいわけですけれども、四万十帯は九州までつながっているわけで、九州のトンネル工事で四万十帯を貫いているわけですけれども、九州の四万十帯に比べて、こちらのほうがより複雑なんですね。要するに、静岡工区の四万十帯ができたのは白亜紀後期だと思いますけれども、その後上昇して、さらにフィリピン海プレートを押して変形しているということがありますね。そのあたりはどういうふうにお考えですか。
- 基本的に、どういうメカニズムで今の地質帯ができたかということはありませんけれども、細かいところを議論したとしても、トンネルの施工ということを考えたときに何が一番重要かということ、さっきの3項目になりますものですから、そこで、どう

いう形で褶曲構造なり破碎構造ができたかというのを細かく議論するところまでは我々としては行ってないと。ただ、褶曲構造に関してみれば、確かに非常に数センチオーダーから数メートルオーダー、もっと100メートルオーダー、何メートルオーダーという褶曲の階層はございます。ただその中で、例えば細かい褶曲構造、数メートルオーダーとか、そういう褶曲構造に関しては、非常に閉じた褶曲でして、基本的には褶曲構造があるからといって岩の良し悪しが変わるわけじゃなくて、基本的には、先ほどのスレート劈開の方向が一番重要なことになる。ただ、キロメートル単位の褶曲構造、比較的开いた褶曲構造になりますと、そういうところは、やはり踏査の中でも、褶曲軸周辺は地山がちょっとよくないというのがありますが、その辺は、その地質図の中で、褶曲軸周辺の悪いゾーン、問題ないゾーン——問題ないというとおかしいですけども、問題の少ないゾーンというのは、色分けして地質図に評価しています。

- 森下部長 特に成因を聞いているわけじゃなくて、地質を調べる一番大きな理由は、予測するための一助になるわけですね。そうじゃないと、あとは本当に土木工学的な手法しかないわけで。そうじゃなくて、そういう地質があり得るということを予測しながら掘削していくということが重要なというふうに思っておりまして、そういうこともありまして、この専門部会のかなり前のほうで、「なぜコアがないんですか」という話を質問したわけですね。それについて、92番で、中間意見書に関する回答で、「西俣非常口ヤード付近での鉛直ボーリングを実施します」というような記述があったんですけども、これについて、ちょっとご説明をお願いします。
- JR東海 西俣非常口ヤード付近、現地視察で一度行っていただいて、ああいった開けた場所になっていまして、またトンネルからの距離も比較的近い位置にございますので、ちょっとそちらのほうでやることはやっていこうというところで、鉛直ボーリングをやりたいということでございます。ちょっと、いつになるかというところは今現在調整中というところでございますが、やるつもりで進めているというところでございます。
- 森下部長 経緯から言いますと、私、1年前に専門部会が始まってですね、最初に「その部分の垂直ボーリングはないんですか」ということをお尋ねしたわけですね。それで、「そこはありません」ということだったんです。それで、実際に知事と、それから副社長と一緒に現地へ行ったときに、「こんないい場所があるんだったら垂直ボーリングできるじゃないですか」ということを、私、副社長に申し上げたところです。

ですので、あそこは、確かにトンネルの真上ではないですけども、地質という意味では同じ地層だと思います。ですので、そういう情報は必ず役に立つというふうに思っておりますので、その調整中というのは、どんな感じですか。要するにトンネルを掘ってからでは遅いわけですから。

- J R 東海 いろんな経緯があって、今あそこのヤードを整備をしています。本当は掘削に入るといつもりで整備してきたんですけども、今ちょっと時間があるということもあって、私も現地のほう、一緒に行かせていただきましたけれども、「こういう場所があるじゃないか」という話もあったので、そこはやりようと思っています。

実際にあそこで、トンネルを掘る深さまでやりたいと思っています。そうしますと400mぐらいあります。これは、あんまりこんなところで言う話じゃないかもしれませんが、それなりの特殊な技術、その辺のボーリング屋さんでできるというものでもないの、そこは今手配をしたりしているという意味で調整中というふうに書いておりますけれども。

- 森下部会長 私ですね、ボーリングにはもう数十年関わってきておりまして、資源探査関係のボーリングなんですけれども、400m、500mのボーリングというのは、大体どこでもできると思いますけれども。オールコアボーリング。ただ、今おっしゃっているのは、少し大口径のボーリングですか。
- J R 東海 ただ、やっぱり誰でもできるというものでないという認識があって、ちょっとそこは手配をしているというところです。ただ、やるつもりでおりますので。はい。
- 森下部会長 まあちょっと、私、この一連の地質に関することは、全て関連がありまして、要するにメランジュがどこにあって——要するに、今地表で観察できるところはあるわけですけども、地下でどこにあるかというのは誰も知らないわけですね。ですので、オールコアボーリングというのが少なくとも1本は必要じゃないかということを私は申し上げているわけですね。
- J R 東海 あと、掘りながらですね、コアの採取ですけども、これも基本的には、地質の変わり目であるとか、「これはちょっとよくないぞ」というところは、しっかりそこはやっていこうというふうに思っておりまして、地質の状況をきちんと把握できる程度のコアボーリングは、きちんとやっていきたいというふうに思っております。

ですから、結果として、今回8 kmトンネルを掘る中で、計画としては8 km全部やるという計画は今立てておりませんけれども、実際の先進ボーリングをやりつつ、「ここ

はちょっと気になる」というところは、しっかり先進坑を掘ったときに、その手前でコアを取っていくということはやっていくというつもりで考えておりますけれども。

○ 森下部会長 今、その先進ボーリングのところでも、私お尋ねを、従来からお尋ねしていると思っておりますけれども、「なぜオールコアで全てやらないんですか」ということをお尋ねしました。そうすると、このFSC-100という方法が非常にすぐれているんだというようなお話だったですけれども、オールコアボーリングじゃなくて、これじゃなきゃいけないという、何か理由はありますか。

○ J R 東海 すぐれているというか、特徴がそれぞれ、いわゆるコアボーリングと、それから今私どもが長尺でやろうとしているFSCボーリング、それぞれ特徴があるかというふうに思っています。長尺ボーリングのほうは、「ねばならない」というよりは、掘進速度が非常に早いということと、それが一番で、あとコントロールできるということです。1 kmにわたってコントロールできるということです。実際は500mぐらいで計画しておりますけれども、長いボーリングを先行してできるというところに一番特徴がある。ただ、コアがなかなか取れないので、それは次に先進坑を掘っていきますので、先進坑の手前で、例えば100mとか150mの前まで来ればコアボーリングはできますので、そこは使い分けだというふうに思っております。「ねばならない」というよりは、使い分けでやっていくということで考えておりますけれども。

○ 森下部会長 ちょっと、もう1つ質問する前に、この91番をご説明いただきたいんですけれども。

○ J R 東海 91番のスライドについては、事前にいただいたものをちょっと形にしたということなんですけれども。

○ 森下部会長 はい、そうですね、私が「こういったものを出してください」ということで出していただいたものです。

○ J R 東海 あわせて、3番のスライドを。

○ 森下部会長 何番ですか。

○ J R 東海 3番ですね。あわせて見ていただけますか。3番のスライドも、結局先進ボーリングをやって、コアボーリングをやって、先進坑やって、本坑をやってという、ちょっとそういう手順を書いてございまして、それを表化したものが91番になっているんですけれども、まずブルーの点線のラインですね。こちらが先進ボーリングの工程をあらわしておりまして、横軸が期間、縦軸が延長になっていきますので、約1カ月で500m先

行して掘進していきますということをあらわしております。

緑のものが先進坑の工程をあらわしておりまして、先進ボーリング掘削開始から約10日ほど遅れて、同じ時点からを基準に捉えますと、そこからスタートしていったって、500m行くのに大体4カ月強ぐらいというイメージで工程上は記載してございます。

あと、赤のラインが本坑の掘削の速度をあらわしておりまして、先進ボーリングの開始を基準に取りますと、約3カ月強ぐらい後から掘り始めまして、約5カ月で500mぐらいを掘るぐらいのイメージで進めていくと。これを繰り返してやっていくというような掘削手順をイメージ化したものでございます。

- 森下部会長 わかりました。先進坑と本坑は口径が違うと思うんですけども、掘削速度は大体同じぐらいということですか。
- J R 東海 ちょっと微妙に本坑は速度を落とした絵にはしてございます。
- 森下部会長 それではですね、ご質問したいのは、ここで示された、場合によって行なうと言われるコアボーリング。ここでシールドリバース工法というのを示されておりまして、ここにその取得した、この方法で得られるコア。大変きれいに取れていると思いますけれども、そうであれば、もうこれで十分かなというふうに、私、思うんですけども。要するに、ノンコアのボーリングを行なわないで、このシールドリバース工法だけで行なっていけばいいんじゃないのかなというふうに、私、思うんですけども、いかがでしょうか。
- 今のお話は、全区間このシールドリバースでという？
- 森下部会長 全区間というのは、静岡工区ですね。
- 静岡工区ですね。シールドリバースというのは、中夜でよく稼動するんですけども、それでもやっぱり日進10m行くか行かないかです。たしかそんなものだったという記憶がございます。
- 森下部会長 私ですね、これと全く同じ絵を載せている業者に確認しましたところ、「24時間で15mから20m掘進します」という。
- 難波副知事 さっき「日進20m」と言われました。
- 森下部会長 ああ、ご自分で言われたんですか。
- 難波副知事 いや、御社が言われましたので、ちゃんとメモしてありますから。
- J R 東海委託業者 いや、先進ボーリングじゃなくて、シールドリバースが10mかそこらだという話ですね。そうした場合、トンネルの施工が大体日進4 m、5 m、6 mということは、

倍の速度ということで、なかなか前方を把握するまでの期間が短いということがあります。今回の超長尺ボーリングのほうは、30mから、場合によって40m日進行くということで、トンネルより何倍もの速度で測れるということになりますから。先ほどのグラフの中でも、一応500mまでというふうに書いていますけれども、実際は今、1,000mを狙っています。途中で何かトラブルがあって掘れなくなったときを考えて、「最低500mは掘りましょう」ということですので。そうすると、1,000m仮に掘れたとしたら、その後トンネルが追いつくまで6カ月近くございますので、その間に、何かいろんな、先ほどの機械エネルギー係数の悪いところ、いわゆる破碎質なゾーン、あるいは突発湧水というか、湧水が多いゾーン。そういうのを事前に評価しておきますと、施工のほうも、「そこまでは行ける」というような判断ができる。そこまで行った段階で、先ほどのコアボーリングで実際のコアを取って、地質を確認して、どうやって施工するか、施工がいかんかどうかというような評価をしていくものですから、そういう意味では非常に効率的な作業ということになります。

加えて、長尺ボーリングの場合は水を抜くことになりますので、トンネルの施工に対しては、トンネルの湧水を減らすということで、そこでの施工性がよくなるということです。

- 森下部会長 今のご説明は、従来から私、聞いていますので存じ上げていまして、このシールドリバース法で日本全国で掘削実績があるところに聞いたところ、「24時間で15から20m掘進します」と。そうすると、こちらの方式とあまり大差ないかなと。それから、1,000m先まで見る必要があるのか。それよりはコアをちゃんと得られたほうが対策は立てやすいのではないかなと。それは、要するに物性値だけで判断するよりは実際に地質を見るほうが対策を立てやすいんじゃないかなと私は思うんですけれども。
- J R 東海 コアボーリング、我々も山梨だとか長野のアルプスの地域でやったことはあるんですけれども、なかなか日進10から15というのは経験したことがなくて、やっぱり1日5mぐらいというのがありました。やっぱり延長が長くなってくると、長くなるだけ、やっぱり管理が、コアを取って、またそこから戻してこないといけないので、そういう手間がかかると。
- 森下部会長 この方法だと、つないでいくだけで、戻しはしないですね。
- ただ、ビットをその都度。
- 森下部会長 ああ、もちろんビットは交換しますが。

○ＪＲ東海　そういう意味で、なかなか10から15というのは難しいんじゃないかということと、あとコアボーリングをやっていくと、どうしても水平ボーリングをすると垂れてしまう。すると正確に掘れないというのがありまして、我々の水平ボーリングというのは、その角度をコントロールすることができるので、直っすぐ高速で掘れるというのが特徴で、今まで開発に取り組んできているところでありまして、早さと、あと正確で長距離を掘れるということで——もちろんコアボーリングを必要な都度やっていくんですけども、まずは前方の地質がどうなっているのかという確認するという意味では先進ボーリングを基本に考えていきたいというところです。

○森下部会長　先進ボーリングと、要するにノンコアの、御社の言われるボーリング方法ですね。それを否定しているわけではなくて、できるだけコアボーリングをしてください——してくださいと私がお願いするのも変ですけども、そのほうが前方の地質をきちっと把握できる。

要するに、これまでのお話でわかったように、鉛直ボーリングは当該地質で行なわれていない。つまり、そこの地質、深部の地質を見た人は誰もいないという状況ですので、先ほどの非常口の周辺で行なう鉛直ボーリング、あるいはこのコアボーリング、どちらか先に状況を把握する必要があるが、工事を安全に進めるためには必要であろうというふうに思ってお尋ねしているわけです。

○ＪＲ東海　３ページの　のところで、「コアボーリングの実施」という　ですね。「破碎帯等や湧水量の変化が著しいところ、地質の変化が想定された箇所で」と。そこでコアボーリングやることにしておりますので、コアボーリングは必要なところではやるという認識でありまして。

○森下部会長　わかりました。当初、「破碎帯でやります」というような限定的なお話だったんですけども、そうじゃなくて、今言われた、「地質が変わったら」という言い方のほうがいいかなと思ったんですが。要するに「メランジュを抜いてます」とか、そういう地質の変わったところでやっていくというのは。確かに泥質岩だけのところと、いろんな、メランジュで砂岩が折り込まれていたり、何かほかのチャートなんかも入っていることもあるでしょうし、そういうものをきちっと見ておくというのは重要なことかなというふうに思っておりますので、それはよろしいですね。はい。

それから、ちょっと最後のところは最後に残しておいてですね、前回お尋ねしたことの中で、もう一度確認をしたい部分がありまして、重金属含有発生土に関してなんです

けれども、私、この静岡県内の1号バイパスの委員をしているときに、ヒ素が出てきて、その土に関しては域外処理をしましたというお話をさせていただきました。そのときのご回答としては、現場で保管するんだというお話だったんですけれども、域外処理をしない理由というのは何かありますか。

- J R 東海 外に持っていかないのはなぜかというご質問ですよね。
- 森下部会長 外へ持っていくというのは、誰か人のところへ投げるという意味じゃなくて。
- J R 東海 産廃処理をするということですよ。
- 森下部会長 そうです。きちっと処理するって、そういう意味です。
- J R 東海 はい。
- 森下部会長 多分ですね、水銀以外は処理できると思います。
- J R 東海 今リニアの工事でも、産廃処理をかけている部分もあれば、いわゆる封じ込めという形で盛り土にしていくという、両方やっています。静岡の場合は、いろいろ検討した結果、これは地権者の方のご理解もあったという前提でありますけれども、封じ込めというやり方で、置いてもいいというところが見つかりましたので、そこは遠くへ運んで処理するというよりは、そこで封じ込め。封じ込めというやり方自体は、しっかりしたやり方がもう確立されておりますので、そのやり方を使って、現地の近くに置いておくという選択をしたということでもあります。
- 森下部会長 まあ、これは、重金属を含有してないものについても、どこに置いて、それがどのくらい安全かという議論は別途されていると思います。ですので、そういうところに重金属が入ったものを置いておくというのは、ちょっとリスクがあるのかなというふうに私は思ってます、この地域は、重金属に関しては出てくる可能性はあるかなと思っていて、特にヒ素はあるかもしれない。そういうものを現場に保管しても、絶対ということはないわけなので、そんなに量が多くないと思いますので、処理をするという方向がよろしいのではないかなというふうに私は思いますけれども、いかがでしょうか。
- J R 東海 そこは、域外処理といいますか、産廃処理という形も当然選択肢としては可能だとは思いますが。ただ、隣地から相当近くにはなかなか処理設備もないので、ずっと運ばなきゃいけないというところもあります。そういった、運搬をすることによる影響だとかいうこともいろいろ合わせて考えた結果、今回は現場近くに置くと。ただ、現場

近くに置いておくんですが、その発生土置き場に関しては、これは今まで申し上げてなかったかもしれませんが、ＪＲ東海がずっと管理をしていくということで、今お話は進めさせていただいております。いわゆる水の管理なんかも、しっかりしていかなきゃいけないと。モニタリングなんかもしていかなきゃいけないと思っていますし、そういった部分については、これはＪＲ東海が責任を持ってやっていくということで、今調整させていただいておるというところでありますけれども。

- 森下部会長 まあ、責任はお持ちになるでしょうけれども、予期しないことが起こるという可能性は常にあるわけですから。どのぐらいの発生量があるかもしれないという、何かそういう見込みはありますか。
- ＪＲ東海 そこはなかなか定量的には難しいんですが、今環境影響評価の段階で、数は本当に先生ご存じのとおり少ないのですが、調べていますが、その中でも今のところ出ていません。ただ、これからずっと掘っていきますので、掘っていく中でも出ないかと言われると、それはまあ出ないとは言い切れません。１割出るのか２割出るのか、そこはなかなか定量的には正直申し上げにくいところであります。
- 森下部会長 多分そんなに、全体の発生土の中ではごく一部だと思うんですね。ですの
で、運搬とか処理のことを考えたとしても、その非常に少ない量の重金属含有発生土に関しては、処理するというほうが合理的かなというふうに。それからそのほうが安心であるということがあると思いますけれども、いかがでしょうか。
- ＪＲ東海 ちょっと、合理的という部分でいうと、そうですね。合理的な部分でいけば、我々は現地にしっかりした封じ込めをして管理していくというほうが、我々の今の考えは合理的だというふうに思っております。遠くへ運び出して産廃処理にかけるというよりは、現地の近くにしっかりした設備を設けて管理していくというほうが今は合理的だというふうに、ちょっと繰り返しになってしまいますけれども。
- 森下部会長 合理的って、そういう意味じゃないです。要するに、そういうリスクを抱え続けるのと、少量のものを、割に小さなコストで処理してしまうのとでは、そのほうがいいんじゃないですかという、そういう意味です。
- ＪＲ東海 今先生おっしゃったように、そこに存在ずっとしているというものと、そこは一切なくなるということ。そういった切り口で言えば、なくなったほうが当然そこはそういう意味では合理的だと思います。
- 森下部会長 それが発生土の１割にもなり、２割にもなるということであれば、それは

どうかなということですが、多分出たとしても少ない量だと思いますので、それは処理したほうがいいかなというふうに思います。

○ＪＲ東海　そうですね。例えば、仮に１割とかで考えると、これは30万とか40万という数量になってきます。そうすると、なかなか運ぶというよりは、しっかりした封じ込めをしたほうがということになりますし、本当に少なければ域外に運んで処理するといったほうが、合理的で、わかりやすく、経済的な部分もあるかもしれません。皆さんの心配もなくなりますし。そこは出てくる量にもよるんだと思いますが、今は一定量出てくるであろうということを、結果的に出なければ、それは取り越し苦労に終わってしまう、いい方向になるんですけれども、一定量出てくるであろうという前提で考えておりますので、それは現地にも、きちんと処理できる設備は設けておかないといけないと思って、そこは今、現地にしっかりした設備を置くという前提で、一定量はあるということ想定して、それでそういうふうに考えておりますけれども。

○森下部会長　古い文献によると、井川の近くに昔金鉱山があったというふうに言われていてですね、そうすると当然ヒ素も出てくるわけなんですけれども、この工区のところでそういうものがあるかどうかというのはわからないわけですね。ただ、あったとしても量的には非常に少ないはずなんです。そんな大きな金山があったということはないですから。ですので、１割とかそういう量じゃなくて、ごく一部だと私は思っております、それはもし少量なら域外処理をされるというお考えですか。

○ＪＲ東海　そうですね。結果的にそういったこともあり得るのかもしれませんが、それは現実考えますと、掘り終わってみたいところありますので、そこは域外処理だけで最初からいくというのは、なかなか選択肢としては絞り込み過ぎになるかなというふうに思っています。結果としてはあり得るかと思っておりますけれども。少なければですね。

○森下部会長　まあ、ちょっとここで押し問答をしてもあれなので、そういうことも状況によってはあり得るということだけお認めいただければ、この場は。

○ＪＲ東海　そこは結果としてあり得ると思います。

○森下部会長　はい、わかりました。

あと、ご説明いただくのは最後だけですかね。

ちょっとその前に、そちらから何かありますか。それは特にはないですか。

○ＪＲ東海　ちょっと、最初の山梨、長野のほうの議論に戻ってしまうんですけれども、

今どれだけの量がそれぞれ出るか、わかるのかという、長野側と山梨側の湧水の量。31ページの絡みになると思うんですけども、ちょっと先ほど、現時点で、さすがに工程を引いて、「山梨から何メートル、長野から何メートルで、静岡からいつから着工して」ということを、先ほどの先生にお見せした、この工程を引いて、ここで議論するというのは、やはりちょっと今我々の置かれている状況からすると、「責任持ってそれで大丈夫か」と言われると、なかなか言えないと。

ただ、31ページの2つ目にもあるんですが、実際に山梨、長野のほうから、いよいよ県境を越えて入ってくるぞという段階になるころには、当然この先進ボーリングをやったり、あるいは先進坑方向をやっておりますので、先ほど申しましたとおり、湧水量の推定というの、かなりやってきているということになりますと、いよいよ越えるという段階になりましたら、「じゃ、山梨、長野、どれだけ県境を越えてやってきて、そのときの湧水はどれぐらいになるか」という推定は、かなりその段階にはできると思っていますから、今の段階では具体的に何メートルとお示しはできないものの、少なくとも県境を越える前には、「こういった状況で、湧水がどれぐらいになる」と。2つ目の下にあります、「越えた後も実際こうなってますよという報告はできると思っていますので、ちょっと現段階で、全て工程を引いて幾らになるかという予測は、ちょっと申しわけない。ご容赦いただきたいんですけども、実際にそうなる前には、推定量あるいは今後の見込み等について、ご報告できる段階は来ると思っていますので、そういったときに、こういった県にも報告させていただくということで、「知らないうちに入って、こんなに水出てました」じゃなくて、「こうなりますよ」というお話はさせていただけるかというふうに思ってます。

- 難波副知事　ちょっといいですか。さすがに、今日は全部黙って聞いているはずなんですけれども、今のご発言は、ちょっと保留にしておいてもらわないと、これは利水者協議会としては全く受け入れられませんので。理由は言わなくてもわかっていると思いますけれども。「全量戻さない」と、はっきり今おっしゃったわけですね。だから、そんなことを認めるわけにいかないの、ちょっと今の発言は保留にさせていただきますか。保留か撤回かわかりませんが、ちょっと置いておいていただかないと、看過できませんので。
- JR東海　全量戻さないということでなくて、今の我々が立てている計画からいきますと、県境をまたぐところがあるので、これは前から議論になっていきますけれども、全量

戻せない時期が一定の時期生じてしまうという、そういうご懸念をお話ししたつもりで、つながった後に全量戻さないという意味ではなくてですね、そこはそういうご理解をいただければと思うんですけれども。

- 難波副知事 ですから、そんなご理解を、今まで利水者との間でしたことはありませんから。これは利水者の方も大変驚かれると思いますけどね。「工事中に全量は戻さない」と、今はっきり宣言されたわけで、それを「そうですか」と黙って聞いているわけにはいけないので。ですからあまり、今度また利水者との話し合いの場をつくる予定にしていますので、その場でしっかりやっていただいたほうがいいかなと思いますけどね。今日ここで、委員長を前にその部分をやると、後ろにずっと利水者協議会の方の皆さん、おられますから、利水者協議会の皆さんも「ちょっと黙ってられない」ということになると思いますので、そこは気をつけていただいたほうがいいと思いますけど。
- J R 東海 わかりました。ここで、あんまりお話するなということでもありますので、ここではしませんけれども、ただ、申し上げたかったことは、トンネルを掘っていくと、今ここで言っている、いろんな推定量の精度とかがかなり上がってくるとことは申し上げたかったということでもありますので、そこはご理解いただきたいと思います。そういう意味で申し上げました。
- 森下部会長 今の話に、ちょっと。「やっているうちに精度が上がってくる」というのはどういう意味ですか。
- J R 東海 要するに、掘っていく間にいろんなデータがたまってまいりますので、この先掘るとどんな現象が起きるかということに対する予測の精度というのは今の時点よりも格段に上がるだろうという意味でありますけれども。
- 森下部会長 ですが、それが今の、全量戻すとか戻さないとかいう話と。
- J R 東海 ですから、全量戻す戻さないという話は、ここでするなというお話ですので、しますが、さっき申し上げたのは、予測の精度がだんだん上がってくるとのこと。そこについてはご理解いただけないかという意味で申し上げました。
- 難波副知事 もう、ちょっと本当にやめていただきたいんですけど、つまり「今の段階ではわからないけど、県境越えて掘りますよ」と。「掘ったらどんな状況かわかるから、その段階で考えます」と言ってるのと同じですよ。だから、ちょっとこれね、いい加減にしていだかないと、本当にみんな黙っていらなくなりますよ。だからこの辺にされたほうがいいと思いますけど。

○ＪＲ東海 わかりました。

○森下部会長 いや、私もそう思います。

それでは残りの、最後。

○ＪＲ東海 最後のスライド93番になります。

済みません。ちょっと囲みが2つございますが、森下先生の意見、下のほうの囲みというところ。

「基本協定の締結について明確に書かれていません。また、安全・安心が確認される前に工事着手することは中間意見書では想定していないため、この締めくくり記述だと信頼関係の前提は崩れてしまいます」とございました。

回答のほうが下に記載してございますが、「当社が実施することとした内容については文書で確認する用意があります。詳細は静岡県と調整させていただきます」というところでございますが、基本協定というところが、ちょっと、何ていうんですかね。皆さんの認識が、ちょっといろいろばらばらになっているというところもあるかと思ひまして、その「やろうとしていることはしっかり約束させていただきます」という、「文書を結びます」ということだけ、ちょっと書かせていただいているというところがございます。

○森下部会長 それでですね、この図を見ると、「トンネル掘削工事着手」の後ろに、何か薄い字で書かれているんですけども、これはどういう意図ですか。

○ＪＲ東海 済みません。ちょっと図の説明がしていませんでしたので、説明させていただきます。

保全連絡会議等を通じて、工事前に当社でやるというところをお約束した中身については赤字の部分で文書の確認をさせていただくというところで、薄字で書いてあるところは、工事が始まった後に、例えばなんですけれども、ちょっと中身は例えばなのでご容赦いただきたいんですが、例えば、「事前の代償措置の中身を、こういったことでやっていきます」という中身が決まれば、そういった中身で確認させていただくという、そういった中身でございます。

○森下部会長 そうするとね、同じ「文書確認」という言葉が2つ出てきていて、中身は「例えば」というお話なので非常にわかりにくいんですけども、どこまで工事着手前に確認するのかというようなことについては、何か、この後ろの部分に何が入るのかということですね。要するに、ここに2つ書かれていて、見ようによっては、何か見切り

発車をするのではないかというような見方もできるわけなので、その辺の心配についてはいかがでしょうか。

- ＪＲ東海　それが、なかなか、県のほうからは協定という言葉で言われていますが、その中身がはっきりしないので、我々がずっとこの、最近もそうですけれども、「環境保全連絡会議の中で『やります』と言ったことはきちんと文章として残させていただきます」ということは、今言えると思います。

ただ、それで終わりではないと一方で思っておりまして、今はっきり決められないことでも、始まってから決めるということもあり得るんだろうというふうに思っています。そういったものは、もう何もしなくていいかということ、一定の文章の整理というのもあるんだろうなと。そういうことを想定して、このグレーの部分は書いているというところですね。見切り発車をするというつもりではない。その赤い部分をしっかりやらせていただいた上でトンネル工事に着手するというつもりでありますけれども。

- 森下部会長　そうすると、この中間意見書に対する回答はどこにありましたっけ。こっちでしたっけ。

この表現ですね、多分。「まずは工事に着手させていただき」という、この表現がちょっと疑念を呼ぶかなと思って、このような質問をさせていただきました。

要するに、あれですね。安全・安心が重要だというのは、これは各省庁ホームページに書いてあることですし、安全というのはリスク管理だと思いますけれども、安心のほうは、それがきちっと確保されていて安心が得られるわけですけれども、そのためには当然相互の信頼関係というものが必要になるわけで、そのところはきちっと信頼関係は保っていただきたいということ。

- ＪＲ東海　ですから、トンネル工事に着手する前に、こういった約束事をきちんとしておくように、「それは文書でこういう形で残しなさい」というお話があれば、そこはきちんと対応をさせていただこうと思ひまして、そう考えております。そういったものを結べと言われている中で、見切り発車とか強硬的にやるということは一切考えてございません。
- 森下部会長　わかりました。
- 難波副知事　ちょっといいですか。

県の基本協定の話があるので、ちょっとお話しをさせていただくと、ちょっとこれ、表現が変ですね、この書き方をすると、工事着手の前の文書確認は、「工事前の段階

で本社が実施することとした内容」というのが、ちょっとこれ、表現が曖昧なんですよ。だから、本当は工事前の段階で実際に現場でやるということと、「工事後も現場でこんなことをします」ということを、事前に文書確認するはずなんですよ。ところが、こういう表現にしていると、「文書確認を工事着手前にやるのは事前にできることだけで、実際にやることは掘ってから実際に文書確認しましょう」というような表現に見えてしまうので、ちょっと言葉がやっぱり変だと思うので、基本協定の中身はちょっと県と調整しないといけないので、委員長のおっしゃるとおり。

- JR 東海 当然、工事後にやると言ったことも、今きちんと取り交わすつもりであります。後からもし出てきたことについては、こういうグレーのというくらいのことでありまして、今本当に工事前にやること、それから工事が始まってからやるということをいろいろお話しさせていただいてますので、それはきちんと残すという意味でありますけれども。副知事がおっしゃったとおり、ちょっと工事前という解釈がややこしいというか、誤解を招きますので、そこは表現は改めますし、具体的内容については、県の方ときちんと詰めていきたいと思っておりますけれども。

- 森下部会長 ぜひ表現をきちっとしていただきたいなというふうに思います。

一応以上です。はい。

- 水利用課長 それでは、以上をもちまして、森下部会長との意見交換会を終了いたします。

ありがとうございました。