

平成 30 年度 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
会議録

日 時	平成 31 年 3 月 13 日（水）午前 10 時 25 分から 11 時 35 分まで
場 所	県庁本館 4 階 特別会議室
出席者 職・氏名	委 員（敬称略、五十音順）（4 名） 大石哲、塩坂邦雄、丸井敦尚、森下祐一（部会長） 事業者 東海旅客鉄道株式会社 澤田中央新幹線建設部次長、大橋所長、田中所長、和氣副長、村元主席 国際航業株式会社 藤原主任技師 県 難波副知事、鈴木くらし・環境部長、塚本くらし・環境部長代理、織部環境局長、田島理事（自然共生担当）、稲葉環境政策課長、鈴木生活環境課長、前島水利用課長
内 容	・「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する質問書」（地質構造・水資源編）に関する事業者との対話
配布資料	・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 次第 ・座席表 ・リニア中央新幹線事業によるハザード・リスクの整理と J R 東海のリスク管理方針に対する質問事項【地質構造・水資源編】 【資料】 ・「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」へのご説明 【資料】

1 議事

- ・「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する質問書」（地質構造・水資源編）に関する事業者との対話

2 内容

○司会

それでは、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会を開催いたします。

進行は、部会長、よろしくお願いいたします。

○部会長

はい。引き続き、地質構造・水資源専門部会の議事を進めてまいりたいと思います。

経緯をまず最初に説明いたしますと、昨年末に、静岡県中央新幹線対策本部からＪＲ東海宛に質問書が提出されました。本日は、ＪＲ東海のリスク管理に関する新しい考え方を踏まえた上で、回答内容を PowerPoint 資料にてご説明いただきたいと思います。

進め方は、質問書のリスク項目ごとにまとめて説明していただきまして、その後、質問事項を一つ一つ個別に対話を進めてまいりたいと。考えているところであります。

それと、この後の進行がありまして、11 時 30 分にこの会議を終える必要があるということ、私、事務局から聞いておりますので、それまでこの質疑、対話を行なっていきたいと思っております。

質問は 1 から 6 までありますけれども、先ほどの合同会議で最初のリスク管理についてご説明された部分もあろうかと思っておりますので、その辺は適宜勘案して説明していただきたいというふうに思っているところであります。

それでは、よろしくお願いいたします。

○ＪＲ東海

それではご説明させていただきます。

初めに、リスクの中の水資源に与える影響予測の不確実性について、質問 1 から 6 についてお答えさせていただきます。

以降のスライドは、ご質問の内容は当社で要約して編集している部分もございますので、ご了承いただきたいと思います。

初めに、質問 1、「現在の科学技術では確定的には実現象をモデルで再現できない」「再現性の不確実性はリスクの推定の不確実性に直接影響するものである」「トンネル工事に伴う全体の影響予測の中で、どこに不確実性が存在し、その不確実性の大きさがどの程度か、どのように推定しているのか、及びその不確実性の存在を前提として、どのよう

に管理する方針であるのかの基本的な考え方を説明願う」というふうな質問でございます。

質問2、「ボーリング調査の箇所は限られている。なぜボーリングがその場所でよいのか」「それら限られた調査に基づき設定された土質定数や透水係数等の計算の諸定数は、どの程度の信頼性があるのかについて、基本認識をご説明の上、各項目の回答の中で個別事項について、その考え方を説明願う」とのご質問がございました。

質問1あるいは質問2に対する当社のご回答でございますが、先ほどの合同会議の中で基本認識についてはご説明させていただきました。また、当社のリスク管理の方針についても、先ほどの中でご説明させていただきましたので、質問1、2については、そちらで割愛させていただきたいというふうに思っております。

続きまして、質問3でございますが、「高橋の水文学的方法など、用いたモデルの妥当性とその限界、それに伴う推定量の不確実性について、どのように認識しているのかについて説明願う」とのご質問がございました。

質問3に対する当社のご回答をご説明します。

高橋の水文学的方法は、トンネル掘削時の恒常湧水量が周辺沢の基底流量に比例するという考え方に基いております。地質は地形を反映しており、また地下水は地形に沿って流動すると考え、トンネル内に地下水が流入する可能性のある範囲、予測検討範囲を求めるものでありまして、他の事業でも適用実績がある実用的な方法であると考えております。

なお、高橋によると、流出範囲を求めるための透水性の評価について、岩層亀裂の形状、頻度、連続性などの関係の安定性が期待できないので、それらを互いに独立した要素として求めることは困難であるとし、地形、地質及び地下水面の形状に対して、より高度の考察が必要である等の課題を述べられており、その点については当社として不確実性があるものと考えてございます。

続いて、質問4でございますが、「公表されている事業者の『静岡県の想定地質（縦断図）』において大井川層群と記載されているところは、実際には寸又川層群及び犬居層群である」「大井川層群は杉山（1980）により定義されているが、瀬戸川層群より新しい地層であり、同一の名称を異なる意味で用いることは混乱をもたらすので、今後公表する報告書等ではどのように記載するか、説明願う」とのご質問がございました。

これに対する当社の回答です。

地質に関して資料を公表する場合には、今後広く一般的に用いられている名称を用いてまいります。この図でいうと、大井川層群、犬居層群、寸又川層群と記載しておりますので、今後とも広く一般に使われている名称を用いてまいりたいというふうに考えて

ございます。

続いて、質問５、「トンネル内湧水は河川流量の減少よりも多いと考える。全量に戻すことが県や利水者からの要望であるが、それは大井川でなく大井川水系に戻すという意味である」「単に河川に全量に戻す（実際には河川に全量を流す）ことは、地下水による河川流量の安定効果を弱めることになり、洪水時の流量拡大、渇水時の流量減少につながる。このように、地下水の河川流量の安定効果をどのように認識しているのか説明願う。その上で、全量に戻し方について、慎重な検討が必要であると認識しているのか否かを問う」とのご質問がございました。

質問５に対する当社の回答です。

トンネル湧水は、トンネル周辺の地下にたまっている水が岩盤の微小な亀裂や割れ目からトンネル内に湧き出るものであり、河川の流量の減少量よりも多いと考えています。トンネル掘削中は、地質の状況によっては一時的に多くの湧水が生じる場合もありますが、時間の経過とともに恒常的な量に落ち着くものと考えております。また、トンネル完成後の恒常的なトンネル湧水は、地下水がトンネル内に湧き出すものであり、地表とは岩盤に隔てられているため、河川流量に比べて年間を通じて変動量は小さいと考えております。したがって、トンネル流水の全量を河川に流すことにより、必ずしも河川流量の変動量が大きくなるとは言えないものと考えております。

トンネル掘削開始後は、実際の湧水量などを確認しながら、トンネル湧水の具体的な流し方について、河川管理者と相談し、決めてまいります。

続いて、質問６、「山梨県笛吹市におけるリニアトンネル建設工事に伴う水資源の減少事例をもとに、ハザード・リスクへの事前認識と事故対応について、基本認識や見解を説明願う」とのご質問がございました。

質問６に対する当社の回答です。

山梨県笛吹市においては、一部において水資源に影響があると予測されたことから、地元と協議の上、河川流量の測定箇所を選定して継続的に観測を行ない、減水の兆候を事前に把握するよう努めてまいりました。減水が認められた箇所については、地域の方々の生活にご不便をおかけしないよう、まず速やかに応急対策を実施するとともに、井戸を設置するなど、かわりの水源を確保しました。また、該当する地域においては、トンネル工事との因果関係を確認し、地域の皆様と話し合いを進めて、他の整備新幹線などの公共事業と同様に、補償が生じる場合は国の定める基準に基づき適切に対応しております。

以上で質問６までのご説明を終わります。

○部会長

はい、ありがとうございます。

質問の 1 と 2 は、これまで議論された部分が多く含まれてございますけれども、この部分について、何か補足質問があれば、いかがでしょうか。

はい、先生。

○委員

1 部でもご質問したんですけれども、明確な回答が得られていないものですからね。つまり、目的と手段でやられていると。それから発生するリスクのことと、原因と結果ということなんですけれども、結局全て今までのやりとりの中でわかってきていることは、「トンネル工事をすれば破砕帯から被圧地下水が出ますよ」と。確定的に何 $\text{m}^3/\text{秒}$ 出るということは、これはお互いが共通認識としてあるんですけれども、例えば、南アルプスに 100 地下水があったとします。工事をした結果、この例ですけど、20%が流出したと。つまり被圧地下水が出てしまったとします。そうするとそれは、今までの J R のお話ですと、「出た水は大井川に戻しますよ」ということなんですけど、一番重要なことは、20%出た水を、まず考えているのかどうか。それに対して対応しようとしているのかどうか。それはもう全然考えていませんというのか、そこのところを明確にしていきたいんですよね。質問の意味わかりますか。

つまり、100 あるうち、工事をしていたら 20%突発して出てしまったとします。出てしまった水は大井川に戻します。それはいいとします。ところが、20%出てしまった水というのは、前回もご説明しましたが、私の考え方だと、少なくとも数百年かかって断層破砕帯に帯水した水なんです。じゃ、数百年というのはどうやってやるかといえ、地下水年齢を測定すれば、ある程度予測はつきます。

先ほども先生からお話があったように、水平ボーリングをして、その湧水の量だけではなくて水質を測ることによって、いわゆる被圧地下水なのか自由地下水なのかということもわかるわけですね。ですから、一番肝の部分は、100 のうち 20 なり 30 が減ってしまったと。「減ってしまったものは川に戻します」ではなくて、何百年か何十年かかって帯水した水というのは、自然に置いておいたら、その年齢だけかかるわけですよ。なぜここが重要かというと、後の問題とも連動するんですが、河川の湧水の渇水期の流量というのは、その被圧地下水によって維持されているんですね。それが落ちてしまったら、明らかに上流部は砂漠化するんですね。ですから、その 20%をどのようにまず考えているのか。それは全く J R は考えていないのか、考えているのか。いるのであれば、どういう対応策を考えているのか。ぜひそれをお示ししていただきたい。

○副知事

ちょっと関連でいいですか。

今の点で、先ほど説明された 18 ページを出していただけますか。

これ、福岡のトンネルの状況を出しているんですけども、「突発湧水が出ました、その後落ち着きました」という、これは今の先生と同じでですね、突発湧水のところで、上にある水を出してしまいましたと。あと落ち着きましたって、これは当たり前ですね、上にあった水を落としてしまったから、あと出なくなっただけだと思うんですよね。だから、これが例えば青函トンネルだとか海底のトンネルだったら、上にある水は永久にありますから永久に出続けるわけですよ。だから、この例をもって南アルプスは大丈夫ですという話にはならないと思うんですよね。その点についてご説明をいただければと思います。

○部会長

いかがでしょうか。

○ＪＲ東海

100 のうち 20 かというと、なかなか 20% もよくわからないですが、私どもとすれば、実際、何ていうんですかね。南アルプス全体で抱える水の、これは定性的なんですけど、イメージとして 20% がなくなるというようなことまではないと思っていますが、ただそれでも「じゃ、幾らにするんだ」ということで、先ほど申し上げたような湧水量の管理はしていきたいというふうに思っています。

実際どういった現象が起きるかということですけども、山岳トンネルでは、この例で、18 ページのスライドで示したような傾向にはなるかと思っています。ただ、その落ち着き方というのが問題になってまいりますので、そこは繰り返しになりますけれども、周辺の状況も見ながら慎重にやっていくというところがまず 1 つの方法であるし、まずできることといえばそれかなというふうに思っています。

恒常湧水量という形で、落ち着いたからいいという考えでは決してないんですが、現象としてはこうなってくるだろうと思います。できるだけ水を引かないようにということとを事前に対処できるということを考えていくということで、ボーリングをしながら、そこは少な目、少な目の量で把握しながら進めていこうというふうに思っています。

○部会長

はい、ありがとうございました。先生の質問。

○委員

今の回答に対していいですか。

○委員

はい、ありがとうございます。

先生とダブるところがあるんですけども、今回専門部会になりましたので、あえて

専門用語を使わせていただきますが、このトンネルを掘ることによって、やっぱり皆さんが地下水のことを心配されているんですね。地下水の流動とか賦存状態に対するコンセプトモデルを示してほしいと思っています。

それから、リスクヘッジに対するセーフティケースも教えてください。この2点、言葉がわからないのだったらこれから説明しますけれども、専門部会である以上専門用語を使わせていただきたいと思いますと思いますが、いかがでしょうか。コンセプトモデルとセーフティケースを教えてください。

○ＪＲ東海

済みません。今の専門用語について、もう一度ご説明をお願いします。

○部会長

先生、そういう状況ですので、ご説明をお願いします。

○委員

はい、わかりました。

地下水は、高橋のモデルのところでも、また後でご質問しようと思っていたんですが、地下水は、基本的には高いところから低いところへ流れるというふうに小学校では習います。ですが、本当だったら圧力勾配に沿って流れるわけなんですね。ですから高いところから低いところというのは間違っていまして、理学的に正しい言葉を使うところから始めなきゃいけなくなります。

地下水が流れているところと、それからとどまっているところ。その境界面があるんですけれども、それが何によってできるか。例えば地質によってできる境界面ですとか、水質によってできる境界面とかがございます。そういったものを踏まえた上で、この山の中の地下水が、どの部分が流れていて、どの部分がとどまっている。あるいは、そのとどまっている地下水が、どのぐらいの年代、あるいはどのぐらいの溶存物質を含んでいるといったようなところの概念をお示しいただきたいと思うんですね。それによって、トンネルの中に出てきた水が、今引いている水が将来的に影響を与えるのか与えないのか。あるいは大井川について影響を与えるか与えないかというところを判定しなければいけない。だから、例えばなんですけれども、静岡県民が心配しているような環境問題に影響しない水を引っ張っているんだったら、いくら水が出ようと、それは工事の管理の問題であって、県民の概念の外なんですね。

そういったようなところを、水の流れ、その時間、それから水質等々によってモデリングをちゃんとしてほしいと思っているんです。そういうのを「概念モデル」といいまして、モデラーが一番最初にモデルを組む前に、概念を固めて共有で認識するということから地下水のモデリングは始まるんですけれども——今ちょっと説明しましたが、こ

れで足りなければ、もっとさらに説明しますが、いかがでしょうか。

○部会長

いかがですか。

○ＪＲ東海

今回のモデルは、多分先生が思っているような——水収支解析ですね——ものではなくて、もう少し簡易的に、地下水の流れそのものを厳密に再現するというよりは、トンネルの中に湧水がどのくらい出るかと、地下水が減ることによって、間接的に表流水、河川水が減るわけですが、そういったところを再現する解析モデルですので、直接的に地下水の水の流れ、例えば「ここの地下水はなくなるんだ」とか、「ここが地下水を遮断するところで、ここで影響がとどまるんだとか」ということは再現をしていません、今のモデルは。正直なところ、そういうことです。

○委員

じゃ、済みません。もう一度申し上げますが、例えばトンネルの中に出てきた水を見て、その量だけで危険を判断するんですか。そうしたら、量が安全だったら大丈夫といったら、量しか見ていないと、想定範囲が狭まりますよね。危険が及んできたときに、「私は量しか見てなかったから想定しませんでした」と言って、みんなには通用しないと思うんですけど、どうなんでしょう。

○ＪＲ東海

先ほどのお話で、水質とか水温とかというようなお話がありましたけれども、それについても、先進ボーリングで 500m 先、1,000m 先に特異な水質だとか水温がないかというのを把握することによって、ボーリングから出る水は非常に少な目なので、あまり大きな影響を与えずにそういった情報を得ると。それでもって、その得られた情報で、いろいろ対策。例えば処理施設の規模を大きくしたりとか水温を下げたりする方法を、切羽が追いつくまでの時間の猶予がありますので、そういった中で対処していくということで不確実性を下げてリスクを管理していこうというのが今回の考え方です。必ずしも量だけではございません。

あと、量については、ちょっとくどくなってしまうかもしれませんが、地下水の中は、なかなか流れを解明するのは非常に難しいので、表面に出てくる現象ですね。トンネル湧水の中、トンネルの中、あるいは河川の表流水での現象という、実際触れることのできる現象に着目して管理をしていこうというふうに思っております。

○委員

わかりました。済みません。じゃ、どんな水質だったら危ないんですか。

○ＪＲ東海

水質につきましては、今測ろうとしていますのは、まずは PH ですね。ボーリングで測ろうとしているやつですね。あとは重金属とかイオンの観測も、今検討をしております。

○委員

それだけでいいんですか。

○部会長

「それだけでいいですか」という質問です。

○委員

済みません。ここで攻撃するつもりはないんですけど、今おっしゃられたことというのが、さっき私が申し上げたセーフティケースなんですね。「安全に管理して、安全に工事して、皆さんに影響を与えない」というのがセーフティケースで、その概念は知らず知らずのうちに持っておられるようなので安心しましたけれども、それを具体的に、項目と、その基準ですね。「要件・基準」と言いますけれども、要件と基準、項目と基準をしっかりとリストアップするというのがセーフティケースの考え方です。

今、水質や水温についてもお述べになりましたけれども、やらなきゃいけないことというのは知らず知らずのうちにおわかりになっているようなんで、コンセプチュアルモデルが全くないとは私、思わないんですよ。ですから、今お考えになっていることを、具体的な数字とか文字にしてくれませんか。考えていることが、もう頭の中にあるんでしたら、今回資料で、全く水質のことも水温のことも同位体のこともおっしゃっていただけませんでしたけれども、考えているんだったら書いてくれませんかしら。まるで「プレバト!!」の夏っちゃんが言うみたいで申しわけないですけど、わかっていたんだったら書いてください。お願いします。

○J R 東海

もともと環境影響評価のことで、水資源以外のところで、水質についても影響評価項目としておりまして、きょうこういった準備はしてこなかったんですけども、環境影響評価の中では、例えば出てきた水、「モニタリングをして、こういった基準で管理をしていきます」というのは、PH についてもですけども、それぞれの項目について基準を記載しております。ちょっときょう、それを具体的にはご説明できないんですけども。

○部会長

わかりました。きょうお手元にないということですので。ただ、考え方としてはよろしいわけですね。そうしましたら、次回にそれを出していただくということで、今その部分は保留ということで先に進めたいと思うんですけど、いかがですか。

○委員

はい、お願いします。ありがとうございます

○部会長

はい。先ほどのことですね。先生。

○委員

18 ページを出してください。

先ほど副知事からも同じような意見がありましたけれども、これが1つのモデルとして考えたときにですね、ピークのように上に上がっているところがありますね。これは多分突発性の湧水の場合ですね。私の、さっきからしつこく質問しているのはね、横軸で安定した、もっと右のほうですね。「突発が終わった後で安定しました」という図になっていますよね。ということは、それより上というのは突発性の湧水なんですね。この水を、この水をですよ——ことを考えていますかという質問をしているんですよ。その下の水は、湧水として出てきたら、ちゃんと導水路で流しますと言われているのは、それはいいんですよ。ピークの突出したもの。この図がもっと変わるのか知りませんが、その出てきた出っ張った部分ですよ。出てしまった水を、もう全く無視しちゃって考えていないのか、考えているのか。そこの1点なんですよ。それをぜひお答え願いたい。

○J R 東海

こういった突発湧水というのは、我々の考え方、地下の現象なので、なかなか正確に把握できているものではないんですけれども、やはり地下においては、破碎帯のような、隙間の、亀裂の多いところがありまして、あるいはそのすぐ横には断層破碎帯粘土のような非常に透水性の低いところがあります。その透水性の低いところの裏側にある隙間の非常に大きいところには比較的大量の水がたまっているという現象がございまして、そういった部分にトンネルが到達すると、その水が一時的に多く出てくるという現象があるというふうに考えておりまして、その現象が、実際地下水でどんな動きをしているのかというと、そこまで具体的にはわからないんですけれども、たまっている水が一旦抜け切ったところで定常状態に戻っていくという現象があります。

ただ、それを全く考えていないのではなくて、それを考慮した上で、実際に表層に出てくる河川流量の変化であるとかトンネル湧水の量というのを想定してやっておりますので、考えに入れていないか入れているかという一言で言えば、考えに入れているというつもりでございます。

○委員

じゃ、突発湧水が20か10かは、それはいいんです。5でもいいんですけれども、出てしまったものに対して、特に南アルプスの場合は、かなり強力な褶曲構造で押されて

逆断層ができて、破碎帯が大量にあってですね、なおかつ大規模な山体崩壊。例えば赤崩だとかそういうものというのは、原因が、断層沿いに地下水がむしろ上昇していった、それが湧出して大規模崩壊を起こしているんですね。ということは、その水は、下を抜いたら確実に抜けるんですね。そのことが非常に生態系に影響が出るわけですよ。だから、そのことを考えてないってもし言われたら、これはもうルートを変えるしかないと思います。

だけど、今、考えているというのでね、考えているのであれば、じゃ、どのような対応策を考えているか。今答えなくていいですけども、ぜひそれは次回にでも示していただきたいと思います。

○部会長

よろしいですか。

○ＪＲ東海

最初に申し上げた、トンネル全体で $3\text{ m}^3/\text{秒}$ という量は、そこまで出さないということですけども、その $3\text{ m}^3/\text{秒}$ の中には、そういった突発的なことも含めて出さないということに進めていきたいと思います。

対応ですけども、止められるような水圧と量であれば、そこは止めていくということがありますけれども、なかなか止められないという部分もあるかと思うので、そこは事前に把握していく中で、どういった、止める止めないということも含めて、どういったやり方がよいのかということは、よく考えながら、相談しながら進めていきたいと思っています。一気にそうならないようにはしていきたいということで、事前に把握をしていくということでやっておりますけど。

○委員

まだかみ合っていないですね。止められないとかということを言っているんじゃないですよ。それは、工事するためには止めなきゃ工事できませんもんね、多分。そうするとですね、止められないかということを質問しているんじゃないんですよ。さっき言った、ピークで減った分を、先ほどのご説明では、考えに入れているというので、それが何

$\text{m}^3/\text{秒}$ かわかりません。これは掘ってみなきゃわからない。「その減った分を、どのように対応策を考えるんですか」ということを質問しているんですよ。だから、工事でそれが、薬液注入したから止める、止めないというのは全然話が違います。

○副知事

ちょっといいですか。

○部会長

はい。

○副知事

さっき先生が言われたこととも関連するんですけれども、この山の中で、水の動きが、この工事をやる前と後で何が起きるのかという説明が全然されていないんですね。トンネルから出てくる水の量がああだこうだというだけの話であって、実際に水が出てくることによって、その上で何が起きているのかという説明がないというか、そのモデルがないんですね。だからトンネルの、山自体の中の水の流れは全体にどういうようになっている、どこかで被圧をされたような水があって、それをトンネルを抜くということは気圧が0の状態になるわけですからね、そこに水がぴゅっと吹いてくるわけですよね。その吹いたことで、上とか、より圧力の高い状態にあった水がどういうふうになるのかというような概念が整理されていないので、視覚的に見えるようになっていないので、何が起きるかというのがわからないんですよ。そこを説明しないまま、「水が出るのを抑えます、抑えます」というだけ話があり、「河川流量の変動は小さいです」とか、そんな話しかしないので、納得はできないんですよ。ですから、今回利水者の方々が納得するためには、さっき先生も県民にというお話がありましたけど、結局やる前とやった後で何が起きていて、「それによって影響はこんなふうになるんです」というような説明がないとですね、量の話だけされても、やっぱり納得はされないと思います。

○部会長

いかがなんでしょうか、その点については。

○ＪＲ東海

今おっしゃったこと、非常によくわかっているつもりなんですけれども、今の段階で、トンネルを掘っていく山全体の地下水の状況がどうなっているか、どう流れているかというのを示するのは、なかなか……

○副知事

いやいや、だから概念なんですよ。つまり、具体的にこうだと言ってるわけじゃないんです。「一体どんなことが全体として起きているんでしょうか」という考え方が整理されていればいいんで、つまり「A地点がどうなっているか」って聞いているわけじゃないんですよ。

○ＪＲ東海

わかりました。そこは、そうですね。どういったご説明の仕方がいいのかということを含めて、少しちょっとご相談させていただきませんか。それで私どもの考えをお話をさせていただきたいと思います。

○部会長

わかりました。じゃ、その点についても保留ということで、次回、わかりやすい形で

お示しいただければいいと思います。

それと、この次の３番の高橋の水文学的方法も関連すると思うんですけども、先生、ここは何かございますか。

○委員

はい、ありがとうございます。

まず、高橋の水文学的方法のところの文章を、ちょっと皆さんごらんいただきたいんですけども、その説明の中に 1962 年にできたモデルだということが書いてございますね。今から大体 60 年前にできたものでございまして、この後いろんなモデリングがされているのは推察できるかと思います。

それで、「質問 3 に対する当社の回答」というところの、高橋の水文学的方法の 3 行目なんですが、「地質は地形を反映しており、また地下水は地形に沿って流動すると考える」。これ、逆ですよ。地形が地質を反映するんですよ。地質は地形を反映するというのは見た目の話であって、それから「地下水は地形に沿って流動する」というのはごく表面的な話であって、深部は地質に従って流れることが多うございます。ですので、その浅いところと深いところの考えが、まあ 60 年前の地質の常識ですから、あんまりない時代の話なので、こういったモデルを使うのはどうかなと。

こんなことを言っちゃ恐縮ですが、私も一応地下水流動のシミュレーションなんかやっています、1980 年以降なんですけど、ローレンス・バークレーが発見したというか、つくりました「解析法」という手法が、地下水流動シミュレーションではごく一般的で、しかも最先端なんです。ほかのところにもありますけれども、今お考えになっているような差分法というのはですね、言っちゃ何ですけど、18 世紀につくられた計算方法でございまして、こういったところを、「今まで問題がなかったから使っています」というのは、J R さんらしくないなと。世界の最先端に行く J R だったら最先端モデルを使ってほしいなというふうに考えております。地形だけで判断するのはいかななものでしょうか。お考えをお聞かせください。

○部会長

いかがでしょうか。

○J R 東海

今回、この高橋の水文学的手法というのは、影響範囲を推定するために使っておりまして、具体的な量については、これについてもいろいろご批判が多いんですけども、水収支解析を使って計算をさせていただきました。

これもちょっと言いわけになるのかもしれませんが、こういった方法で範囲を決めたりするというのは、環境影響評価のところでは我々が勝手にやったわけではなくて、

他の環境アセスの事例なんかを調べて、それで方法として静岡県さんにもご提案して、「こんな方法でやります」ということでご意見を伺って、こうやって来ております。それよりもっと新しい、いい方法があるというのは、ちょっときょうお伺いして、ちょっとそこは理解して、わかりましたけれども、今回高橋の水文学的方法を使った経緯としては、そういったことがあるということだけ、ちょっと申し上げさせていただきます。

○委員

わかりました。それではもう1度伺いますが、御社の回答の中、高橋の水文学的手法の3行目、「地形は地質を反映している」と私は考えるんですが、御社は「地質は地形を反映する」でよろしいんですか。

○J R 東海

済みません。これは単純なワープロの打ち間違いで、委員ご指摘のとおりでございます。

○委員

承知いたしました。ありがとうございます。

○部長

はい。ほかにいかがでしょうか。はい、先生。

○委員

はい、ありがとうございます。

この質問3に対する回答については、実際のところは、ほとんど回答としては十分じゃないというふうに私は思っていて、この点だけを言うと非常に不満足だと思うんですけども、きょうの9時からの会議の中で、全体について聞いている中で、これについては、この後きちんとした回答を求めたいんですけども、それよりは全体の方向についてもう一度確認させていただきたいんですけども、午前中の話で、先進ボーリングを行なって、それで一定の基準値を設けて、その基準値になった場合にはかなり慎重な対策を施して、いわゆる突発湧水が切羽では起こらないというような状況をつくり出す中でやっていくというふうに私は理解していたところだったんです。

18ページを出していただいて、先ほどからの議論をもう一度蒸し返すようで申しわけないんですけども、18ページの突発湧水という、1972年に行なわれた工法であれば、こういった形で出てくる。切羽からは出てくるんですけども、今回の先進ボーリングを行なうことで、この突発湧水というのが限りなく出ないようにしていると私は理解していたんですけども、そうではなくてですね、やはりこういった形で切羽から突発湧水が出ることもあり得るんだということであれば、そのように教えていただきたいと思います。

それは質問で、私のコメントとしては、これまでの先生、先生のご議論を踏まえると、この湧水として図にはあらわされているんですが、それぞれが先進ボーリングを進めていく中で、湧水の質が異なっていると。ただの水ではないということをおっしゃられていて、その湧水の、ただの水ではないということを——というのは、同じ水ではないと。それぞれが違う歴史年代を持ち、違う水質を持っているものであるということをごきちんと把握されて、その表示の仕方というんですかね。丁寧な報告のされ方について、この後、すぐには多分難しいと思うので、ご検討いただくことが肝要かなというふうに思います。

以上です。

○部会長

まず、前半の質問に対してはいかがですか。

○J R 東海

突発湧水を抑えていくということに関しては、今先生がおっしゃったとおりで、先進ボーリングをきちんとやって、突発湧水がないようにしていくという考えは先生のご理解のとおりなんです。それが本当にゼロにできるかというところ、そこまでゼロにできるという確証はないので、そこは全体の量の中では想定しているというふうにご理解いただきたいと思います。とにかく、限りなくゼロにしたいというふうに思っていますが、本当にゼロにできるのかというところ、そこまで言い切ることもできないので、全体量としては考慮に入れているという意味です。

例えば、これからお話ししますけれども、水をくみ出す能力だとか、そういった設備を備えていくに当たっては、そういった突発的なものも考えながらやっていくという意味です。ただ、作業をしていく中では、とにかく避けていきたいというふうな思いで先進ボーリングをやっていくというのは、そこは先生の前段のご理解のとおりであります。

水質の話ですけれども、溶存成分なんかを見ていくと、表流水と地下水とトンネル湧水はどうなのかということが例えばわかってまいりますので、そういったものの調べ方だとか分析の仕方。これまで、一部の他県の中では、そういったこともやっておりますので、今後そういった調査をしていくということを前提に、また調べ方だとか評価の仕方なんかについても、いろいろとご指導を仰ぎながら進めていきたいというふうに思っております。

○部会長

はい、ありがとうございました。

よろしいでしょうか。

それでは、質問4に移りたいと思います。

質問 4 の、これは地質図の話なんですけれども、これは何かございますか。

これは私から、この地質図の層群の名称が間違っていたのがなぜかなというのが、私、大変疑問だったんですけれども、ここに書かれているように、平成 6 年の土地分類基本調査。これは「表層地質図」とありますけれども、ほぼ岩相図に近いようなものだと思いますけれども、それに準拠しているということで、私、原因がわかったんですけれども、その後改訂はされてないという、そういうことなんです。一度この平成 6 年のものに準拠して地質図をつくったんですけれども、その後改訂はしてない。2002 年、それから 2001 年ですかね。静岡県地質図と、それから産業技術総合研究所が 20 万分の 1 の地質図を出していて、統一見解が出ているわけなんですけれども、それについての修正を行っていないということなんです。

○ J R 東海

ちょっとかみ合っていないかもしれませんが、基本的には、表に出す、公表する資料については一般的に使われている文言を使うようにしております、これは環境影響評価書にも載せた図面で、先生のご指摘の「犬居層群」だとか「寸又川層群」という言葉を使った図面になっております。

ただ、国鉄時代から調査をしている中で、社内的に便宜的に使っている言葉みたいなのがございまして、それが、例えばこの前、地質調査の生データをご提示したときに、そういうところにはその文字がそのまま載っている、ちょっとそういう混乱でご迷惑をおかけしたということがございます。だから、外へ公表する資料については、社内的な便宜的な名前ではなくて、こういった一般的に使われている言葉に、今回これ、できなかったんですけれども、今後ちゃんとやっていきますと。

○ 部会長

「一般的に広く用いられている」という言葉は、ちょっと潔くないかなと私、思っております、単に古いものに準拠して、その後改訂していないということだと、私、これを見て理解しました。多分昔はプレートテクトニクスの知見なども反映されていなくて、ここは本当に四万十帯、付加帯の一番重要な場所ですから、そういう視点で見ないといけなくて、特にボーリング調査もされていないということです、その部分の地質をどう見るか。付加帯であればどのような性質なのかということを知るのは非常に重要なんです。ですので、それが改訂されてないのがなぜか、私は非常に不思議だったんですけれども、ここに平成 6 年のものを下敷きにしているということで、理由はわかったんですけれども、この質問にありますように、この断面図は公表されたものです、その時点ではもう既にわかっていたはずなので、混乱を生みますし、この地質に関する情報というのは、なかなか得にくいところで、非常に重要だと私は思

っております。

それで、先ほどの合同会議でも、「コアボーリングは重要です」と。先進ボーリングですね——ということを申し上げたのは、四万十帯の付加帯の地質を、できるだけそこから情報を得るといことは重要だということです。

この1番、2番の中に入り込んでいる透水係数云々というのもですね、要するに、全体のモデルをつくる上での、計算をする上での初期値として透水係数をつくられたのであって、おのおのの四万十帯の地質層群に与えられたものではないということは、ご説明で理解していますので、であれば、なおさらそれぞれの地層でどのような性質になっているのかということは、できる限り事前に知るといことは重要であると。一事が万事という意味で、間違っている地質図に準拠していると、それは正しい解が得られないのではないかとということで質問させていただいたわけであります。

大丈夫ですね。今後はきちっとした地層名で検討していただくということで、よろしいですね。

○J R 東海

そうです。

○部会長

はい。ほか、よろしいですね。

それでは、5番の「地下水の河川流量安定効果への影響」「全量の戻し方」というところで、これは委員の先生方から、ご質問はいかがでしょうか。

○委員

これについて、私、またよろしいですか。

○部会長

はい、どうぞ。先生。

○委員

この質問については、回答についてどうこう言うつもりはないんですが、「質問5に対する当社の回答」という、16ページですか。それをちょっとごらんいただきたいんですけども、3次元の絵が描いてありまして、断面図が書いてあるようなブロック模型が描いてありますね。ここで、私から見れば、南側と西側の断面が、緑の一色でびょーんとただ塗ってあるだけなんですけれども、上のほうに黄色い堆積物の地層がちょっとだけ描かれていて、その上に「表流水」って書いてあるような気がするんですが、もしこの黄色い部分が地層であるのであれば、ここを流れる地下水が自由地下水なわけですね。

この緑の中に、例えばなんですけれども、断層帯だったり、それからいろんな地質の

イメージを描き込んでいただくということはできないんでしょうかね。それが合っているか合っていないかはともかくとして、「こんなイメージの中で工事をしていますよ」というのを教えていただいたら、子供の教育にもなりますし、ＪＲさんのお力を示すことにもなると思うんですね。

それを、先進ボーリングによって、確実に一つ一つ、1,000m ずつでも 500m ずつでもいいんですけれども、「今の段階ではここまでクリアになった」というのを、どんどん、何ていいますか、日を追うごとに更新していったら、非常にいい記録になるんじゃないかと思っていて、もし可能だったら、この質問を使ってですね、この断面の形状ですとか内部の環境ですとかというところを表現していただけるとありがたいと思っております。

○部会長

先生、それは今後そのようにしていくというお話ですか。これまでの話から、地下の地質については、正確なことはわからないという状況だと思うんですね、今現在。ですので、これから、そのようにわかったところからきちっと正確にしていくという、そのような質問でしょうか。

○委員

おっしゃるとおりです。そのとおりです。ありがとうございます。

○部会長

いかがでしょうか。

○ＪＲ東海

今のお話につきましては、先ほど副知事のほうからも話がありました、概念といいますか、そういうことを示すということにも関係してまいりますので、そこは一度考えさせていただいて、どんなものが示せるかということになりますが、少し考えて対応したいと思っています。

○部会長

そうですね。私、先ほども指摘させていただきましたけれども、四万十帯の、ここを貫くトンネルというのは、かなり注目されているところでもあるんですね。ですので、先ほど先生の言われた教育的な効果だけではなくてですね、そういうところを貫いて、どのようなことがわかってきたのかということも含めてお示しいただくというのは、いろんな意味で重要なというふうに思っておりますので、ぜひそのような方向でご検討いただきたいなというふうに思っております。

５番についてはよろしいでしょうか。

それでは、この節の最後、６番目ですけれども……

○副知事

済みません、5番でちょっと。

○部会長

5番。はい。

○副知事

さっきの、ページがこれとは違う、18の突発湧水。これですね。その一番下が非常に気になるんですけども、その上も気になるんですけど、言っても切りがないのでやめますが、「トンネル掘削開始後は、実際の湧水量などを確認しながら、トンネル湧水の具体的な流し方について、河川管理者と相談して決めてまいります」って、これ、全く理解できないんですけど。なぜ河川管理者と相談して決めるんでしょう。具体的な流し方が、みんな不安だと言ってですね、利水者もそうだし、自然環境を心配されている方々も、その具体的な流し方が心配だから、いろんな議論を今させていただいているわけですよ。それなのに、この具体的な流し方を、なぜ「河川管理者と相談して決めてまいります」という答になるんでしょうか。

○部会長

いかがですか。

○ＪＲ東海

基本的には、私どもできちんと流すことを考えて、それをご報告していくことになるんですが、ご質問の中で、湧水量が余りにも多いという、河川の水が増えてしまうというようなご懸念であったので、例えば洪水時とか、そういうときに対しては、私ども、勝手にどんどん流すというよりは、きちんにご相談させていただいたほうがいいのかなという、そういう事態を想定して、ここについては書かせていただいておりますけれども。

○副知事

じゃ、もっと十分な回答をいただけるということですね。

○部会長

そのようなスタンスであるということで、よろしいでしょうか。

○副知事

これでは回答は不十分だということで、また別のちゃんとした回答をいただくということですね。

○部会長

ああ、そうですか。

○副知事

質問の趣旨は、洪水時の問題を言っているわけではなくて、河川の安定効果はどうかとかですね、あるいは自然環境のほうからいえば、トンネル湧水をそのまま河川にどんどん流してもらっては困るわけで、ですからそういうところにこういう流し方をするとするのは、これからずっと議論していかなといけないわけですね。ですから、その考え方をちゃんとそこに書いておいていただかないと、もう「私たち、河川管理者と相談して決めます」でおしまいになっているということですね。

○部会長

ああ、そうですね。もう少し具体的にということなんですね。

○委員

関連して、よろしいですか。

○部会長

はい。

○委員

先ほど申し上げたように、水という一くくりではなくて、水質や年代も異なっている水が出てくると。それは、この上の図の、先ほど先生が地質を描けというふうにおっしゃられた図などからあらわされてくるかと思うのです。ですので、そういった、個別というか、それぞれの水質、それから水量に応じて、どのような流し方を想定しておられるのかという具体例をぜひ記入していただいて、それを背景にして議論という形にさせていただきたいと思うところです。

○部会長

はい、よろしいでしょうか。これまで水量で議論されていたところを、水質、いろいろなパラメータをきちんと考えていくという、そういう段階に入っているんだろうなということで、その点について、よろしいのでしょうか。

○ＪＲ東海

具体的な戻し方というのは、後の質問の回答にもありますけれども、きょういただいたご意見も踏まえながら、きちんと考えていきたいと思います。実際、水質を把握しながらということになるかと思うんですけれども、そこを、「こういう水だから一旦流すのを止めて、こういう水だから流す」とか、そういうやり方はなかなか対応が難しいので、そういったことをどう解決していくのかということも含めて考えていきたいというふうに思っております。

○部会長

そうですね。先ほど来のご指摘で、どういう水だからどういう対策ということ、あらかじめ方針がなきゃいけないということも指摘されているので、そのところの考え

方を、もう少し具体的に、この場では無理だとしてもですね、次回以降に表明していただくということでよろしいでしょうか。

○委員

先生、ちょっと一言だけお願いします。

○部会長

はい、どうぞ。先生。

○委員

例えばなんですが、東京電力は、今福島第一原発を管理しています。汚染水の中の一部は海に流しています。浄化して。どんな水質だから、どうコントロールするというのは、やっぱり世界の最先端に行く J R さんだったら、やって当然だと思うんですが、いかがでしょうか。

○部会長

というご指摘なんですが、そのようなご意見を踏まえて、いかがなんでしょう。

○J R 東海

まず、トンネル工事の湧水の処理ですね。一般的にこういうふうに行われているということをお話しして、我々はどうしたいということをまずお話しさせていただいて、それでいろいろご議論をいただきたいかなというふうに思っておりますけれども。

今、もちろんトンネル湧水の処理ということに関しては、我々できることをきちんと取り入れていくという考えでありますけれども、今事例で出されたような、原発の汚染水の処理と比べてどうかといったことについて、ちょっときょうこの場でどうこう言えませんけれども、トンネル湧水の処理ということに関して、基本的にはできることをしっかりやっていこうというふうに思っておりますけれども。

○部会長

そうですね。その辺、具体性を持ったものを出していただけるものと期待しておりますので、先生、よろしいでしょうか。

○委員

承知しました。よろしくお願いいたします。

○部会長

それでは次、6 番に進みますけれども、6 番、「山梨県内の工事での事例」について、これを踏まえて、ハザードとかリスクへの事前の認識がいかがであったのか。本県についてどうするのかというような、そういうための山梨県の事例だと思うんですが、これについて、先ほどの回答についてのさらなる質問があれば、いかがでしょうか。

はい、どうぞ。

○副知事

これは利水者の意見に近いと思うんですけれども、あるいは自然環境の方々も同じだと思うんですけれども、この笛吹の場合は「補償します」と書いているわけですが、自然環境の場合は補償では済まないわけですよね。ここで言いたいのは、「事前に、笛吹の場合も影響が出ると考えていたんですか」と。「その出たときに、そもそもどういう影響が出るというふうに考えていたんですか」と。それが、想定をしていたものと、あるいは事前に予測していたものと同じだったのか、そうではなくて余計に出てしまったのかということですよね。それに対してどう対処したのかという考え方を示してほしいということなんですね。

これは、今回のこの場所でも同じで、自分たちはこのくらいの量しか影響しないと思っているけれども、実際には不確実性があって、余計な、もっと大きな影響が出る可能性もあって、「その時にはどういうふうに対処するつもりなんですか」というような考え方を示してほしいという意味で、こういうふうに質問しているつもりです。

○部会長

はい。事例の解説というよりは、それを引き合いに出しての考え方を示していただきたいという、そういうことだと思うんですけれども、いかがなんでしょうか。

○J R 東海

山梨の、この笛吹の例でいきますと、今ご指摘があったように、実際想定していたよりも減水・渇水の影響が大きかったということになります。

この南アルプスにおいてどうするかということになるんですが、前段のところでお話したことにもつながりますけれども、なかなかやっぱり影響をゼロにしていくということは難しいと思っておりますので、そういった不確実性ということをきちんと認識しながら慎重にやっていくということになります。

具体的にどうするかということに関しては、生物、動物であったり植物であったり、それぞれ対応は変わってくるかと思うんですけれども、そこは専門家の方のご意見も伺いながら、保全措置であるとか、場合によっては代償ということも含めて考えていきたいと思っておりますけれども。

○部会長

先ほどの合同部会で、例えば水がなくなったら、そこにすんでいる生き物は、もうそれでその瞬間にアウトだというようなお話もありました。要するに後で何とかできないという問題もあるというご指摘がありましたけれども、その辺も含めてですね、考え方を聞いていらっしゃるわけなので、そのことについて、何かあれば対処するというのを、やや超えたご回答をいただけないのかなという質問だと思うんですけれども。

○ＪＲ東海

多少取り違えていたかもしれませんが、山梨の笛吹の例としては、事前の影響予測というのは、この表に示してある——済みません、20 ページの表なんですけれども、これですね。実際にそういう現象が起きたのは、2 つあるんですけれども、境川村～御坂町、御坂町～大月市笹子町というのがあるんですけれども、こういった影響の検討をしていたんですが、「結果的にはこういう影響になりました」ということで、例えばこの時は、この部分というのは、地質は基盤層に亀裂が発達しており、地下水位以下の施工となるため、地下水の低下が予測され、路線周辺の井戸水等の一部に影響あると予測をしていました。「等」の中に川も入っているんですけれども、そういった流域において、そういった減水が確認されたというのは、これは考え方というより事実として。

先ほどの全体部会のほうで、「じゃ、川の上の、沢の上の水が減ったときにどうするんだ」みたいな話があって、これについては、ずっと申し上げていたのは、ちゃんとモニタリングをして、影響が出たら移植するというお話は従来ずっとしてきたんですけれども、今回のご提案の中では、さらにボーリングによってもっと、切羽が来るより前にリスクの精度を高める。不確実性をできるだけ小さくするというのを、それをやることによって、ある日突然川の水が減るということではなくて、事前に把握をして、「どうもここは減りそうだ」という把握をした上で、例えば観測ポイントを増やしたりとか、減った場合の移植について、移植先の検討というのをやる時間をしっかり設けて対応していきたいというのが、今回追加的にご提案させていただいた考え方でございます。

○部会長

ということは、この山梨県の事例では、先進ボーリングで情報をつかんでということなことは、されてなかったということなんですか。

○ＪＲ東海

このときのご質問が、水資源の減少事例ということでしたので、実際の山梨の笛吹であった水資源に関する事実を調べて、今回ご紹介しました。

○ＪＲ東海

実験線建設時は、きょうご提案したような先進ボーリングはやってないです。ただ、前方を塞ぐやり方というのは、1,000m まで行かなくても、ボーリングをもう少し短い距離でやったりだとか、探り方があるので、そういった方法は使っておりましたけれども、今回提案したようなやり方はしてないです。

○部会長

そうすると、山梨の事例に比べて、より慎重に工事を行なうということによろしいんでしょうか。

○ＪＲ東海

そういう意味ではそうですね。これまで積んできた経験といいますか、そこはしっかり反映していきたいと思っていますので、より慎重に進めたいというふうに思っていますけど。

○部会長

いかがでしょうか、このような回答に対して。

はい、どうぞ。

○副知事

先ほど示していただいた、リスク発生の回避方法というのがありましたよね。あれを答えてここで書いていただければいいので。それを期待してこういう質問をしているわけですよね。これではなくて。動植物に対する必要な環境保全措置。これですよね。これをここで書いていただければ、「ああ、そういうことですよ」と。つまり、山梨の場合は、「予測をしていたより以上の影響が出ました」と。この場合は補償で対応するわけにはいかないなので、事前により詳細なリスク回避措置——じゃなくて、「事前予測をやりながら、こういう慎重な対応をしていきます」というのがこの多分回答だと思うんですよ。そのように書いていただければ納得します。

○部会長

そうですね。そういう解釈でよろしいわけですね。

はい、わかりました。

これで、最初の段落。これ、かなり重要なところでしたので時間を使ってしまいましたけれども、今、会議の終了時刻の 11 時半になってしまいました。それでですね、このような方法で 7 番以降も質疑応答をしていきたいと思うんですけれども、本日はこれで終了ということにしたいと思います。

何か最後にご発言は。はい、どうぞ。先生。

○委員

本日これで終了ということで、その後を読ませていただいて、1 点だけですけれども、ほかにもたくさんあるんですけれども、かなり十分でないことについて指摘して、次回以降の更新を求めたいと思います。

質問 17 についてのところです。52 ページになるかと思います。

前回の会議で、恒久的にトンネル湧水を戻す措置をどのように行なうかということに対して質問させていただいた中で、回答として用意していただいている部分が、「当社が責任を持って」という形で、「維持管理していきます」と。当然そういうことではあるとは思いますが、質問の趣旨はそういうことではなく、多分おわかりの上でこう

書かれているかと思うんですけれども、先ほど原子力発電所の話題が出ましたけれども、原子力発電所が問題になっているのは、放射性廃棄物の半減期や、その影響が万年に及ぶ中で、それに対する対策についてやりながら議論しているからああいうことになっているわけで、そういうことを起こしたくないということです。一度トンネルを掘ってしまえば、その影響というのは永劫未来にわたって続くわけなので、ここでこのような回答ではなくて、もっと抜本的な、恒久的なトンネル湧水量に対する考え方を、次回以降お示しいただきたいと思います。

○部会長

わかりました。今この場ではご回答は結構なんですけれども、次回に、もう少し今の委員の趣旨を踏まえた形でご回答を修正していただけると、議事もスムーズに進行するかというふうに考えますので、よろしく願いいたしたいと思います。

それでは、以上をもちまして本日の議事を終了したいと思います。ご協力ありがとうございます。

それでは進行を事務局にお返しします。

○司会

部会長、議事進行まことにありがとうございました。また３人の委員の皆様には、長時間にわたりご議論いただきまして、まことにありがとうございました。

本日保留になった質問事項につきましては、保留の理由等を事務局で整理をいたしまして、委員の皆様にご確認していただき、ＪＲ東海に提出させていただきます。

以上をもちまして、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」を終了いたします。

報道機関の皆様にお知らせをいたします。この後、ぶら下がり会見を会議室前方で行ないます。職員がご案内しますので、しばらくお待ちください。

以上でございます。本日はまことにありがとうございました。