

静岡県中央新幹線環境保全連絡会議
第7回地質構造・水資源部会専門部会

令和4年4月26日(火)
県庁本館4階特別会議室

午後1時30分開会

○紙谷課長代理 ただいまから静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源部会専門部会を開催いたします。

新型コロナウイルスをはじめとする感染防止のため、マスクの着用をお願いいたします。

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。

開会に当たり、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 委員の皆様におかれましては、大変お忙しい中、地質構造・水資源部会専門部会にご出席をいただきまして、本当にありがとうございます。

昨年12月19日に開催されました第13回の国土交通省の有識者会議において「大井川水資源問題に関する中間報告」が取りまとめられたところです。それを受けて、大井川の水資源問題について、本専門部会でJR東海との対話を再開する運びとなりました。

中間報告では、有識者会議の大きな論点である、トンネル湧水の全量の大井川表流水への戻し方、トンネルによる大井川中下流域の地下水への影響について、科学的・工学的観点から議論が行なわれて、多くの新たな知見が示されました。その一方で、工事中のトンネル湧水の全量の戻し方については解決策が示されておらず、また水温を含む水質の影響、あるいは発生土の処理問題については、まだ十分な議論がされていないと認識をしております。

中間報告ではこんなふうに記述されているわけですが、**「JR東海は、今後、静岡県や流城市町等の地域の方々との双方向のコミュニケーションを十分に行うなど、トンネル工事に伴う水資源利用に関しての地域の不安や懸念が払拭されるよう、真摯な対応を継続すべきである」と**されています。JR東海におかれましては、ぜひこのような真摯な対応をお願いしたいと思います。とりわけ不確実性の問題、あるいはリスクの

問題ですけれども、地質調査、あるいは解析結果。そういったものについては不確実性があるということをご認識いただいた上で、丁寧なリスクコミュニケーションをお願いをしたいと思います。

それでは、双方向のコミュニケーションの専門部会となりますよう、ご議論をお願いを申し上げます。よろしくお願いいたします。

○紙谷課長代理 これより会議を進めてまいります。

これより先は森下部会長に議事進行をお願いいたします。

○森下部会長 森下でございます。本日はよろしくお願いいたします。

それでは、次第に沿って議事を進めてまいります。

本日は、JR東海に、中央新幹線建設工事（静岡工区）の水資源の保全等に向けた取組について資料を用意していただきましたので、これについてJR東海からご説明いただいた上で対話を進めていくこととします。本日の議題は「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み」です。

なお、議題に関する資料でございますけれども、資料1、「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み」。資料2、「トンネル掘削に伴う水資源利用へのリスクと対応」。資料3、「モニタリングの計画と管理体制」。資料4、「地質調査資料について」。4月14日に県に提供された資料について専門部会委員から説明を求める意見がありましたので、この資料の内容について対話を行いません。そして資料5、「トンネル湧水の全量戻し」でございます。

なお、JR東海におかれましては、トンネル工事に伴う水資源利用に関して、地域の不安や懸念を払拭するよう、丁寧な説明を手短に行なうよう努めてください。

それでは資料説明の前に、有識者会議の中間報告を受けて、専門部会の再開に当たり、JR東海の今後の取組姿勢、基本的考え方等についての決意をご表明いただき、資料1の説明をお願いいたします。それではよろしくお願いいたします。

○JR東海（澤田） JR東海の中央新幹線推進本部の澤田でございます。これから専門部会でご説明をさせていただくに当たりまして、一言述べさせていただきます。

大井川の水資源の課題に関しますことにつきましては、令和2年の4月より国土交通省の有識者会議で議論をしていただきまして、その間私どもは、様々なご意見、ご指導をいただく中で、トンネル工事に伴います影響の回避・低減に向けた検討を重ねてまいりました。その内容も踏まえていただきまして、令和3年の12月に有識者会議としての

中間報告がなされたというところでございます。

中間報告を受けまして、弊社が取り組むべき課題については大きく3つあるというふうに認識をしております。

1点目でございますが、この有識者会議で議論をしていただいた内容、私どもが説明してきた内容。これを分かりやすくご説明をして、そういったことを通じまして、流域の市町の方、地域の方々のご不安を払拭していくということが求められているというふうに考えております。

2つ目としましてはリスク対策ですね。これを適切に実施をいたしまして、モニタリング計画などの策定であるとか体制の構築を行なうといった必要があるというふうに考えてございます。

そして3つ目でございますが、工事に伴う県外への湧水の流出量。これを大井川に戻す方法についても、関係者の方々のご理解を得られるように具体的方策を協議すべきであるというふうに考えてございます。

本日の専門部会におきましては、これらの3つの我々が課題と認識しておることについて、これまで検討してきた内容をご説明させていただきたいというふうに思います。

水資源への影響の回避・低減に向けて有識者会議で助言・指導をいただき取りまとめた弊社の取組内容については、本日、分かりやすくということを念頭に取りまとめた資料がございますので、ご紹介をいたします。今後、そういった資料を使いながら流域の市町の皆様にご説明をさせていただいて、しっかりご懸念をお聞きしたいというふうに考えてございます。

また、リスクであるとかモニタリングにつきましては、地域によっては具体的な水利用に関して違いもあろうかと思っておりますので、ご懸念の内容もそれによって違うと思われるので、今後地域の実情をしっかりと伺って把握した上でモニタリング地点の選定だとか追加もしていきたいというふうに考えておりました、そういったことを通じて計画を具体化していきたいというふうに考えてございます。

さらに、県外流出量。この課題につきましても、大井川に戻す方法。本日もちょうどご説明をさせていただきますが、様々なご意見があろうかと思っておりますので、そういったご意見をしっかりお伺いして検討を進めてまいりたいというふうに思います。そして、当然この専門部会におきましても、委員の皆様方から様々なご意見をいただいきたいというふうに思っております。こうした取組を通じまして、流域の皆様といわゆる双

方向のコミュニケーションを十分に行なって、ご不安やご懸念を払拭するよう、今後真摯に対応していきたいというふうに考えてございます。

冒頭、私からは以上となります。

○森下副会长 ありがとうございます。

資料1についてのご説明を、簡単に、手短かにお願いしたいと思います。

○JR東海（永長） 引き続きまして、資料1のほうを説明させていただきたいと思えます。タイトルが「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み」ということでございます。

今冒頭の挨拶でも申し上げましたとおり、こちらは一般の方々に分かりやすく、図やグラフなどを用いまして、ご指導を受けてきました弊社の取組内容について説明するものでございますので、ご紹介をいたします。今後この資料を活用しまして皆様方のご懸念をお聞きしたいと考えておりますし、この資料についても、お気づきの点がございましたらご意見をいただきまして、より分かりやすいものにしていきたいと考えております。

それでは1ページ目を開けていただきたいと思います。

開けて左側ですが、まず1ということで、「大井川の水資源の現況」について、まとめをしております。このページにおきましては、大井川の水が皆様にどのような形で利用されているのかということを整理をしております。

続きまして、2ページ目でございます。

こちらは、上にグラフがありまして、下に測定地点がございますけれども、下流域の地下水位の測定結果について、こちらはグラフのほうでその状況を示しているものでございます。

続きまして、3ページ目でございます。1枚めくっていただきたいと思います。

こちらは「化学的な成分分析」と呼んでおりまして、具体的には水の中に含まれますイオンの濃度ですとかに着目をしまして、上流域の地下水、あるいは中下流域の地下水、河川の水。そうしたものの関連性を調べた結果を示しております。

続きまして、次の4ページ目でございますけれども、この図は「水循環の概要図」と呼んでおりますけれども、水が蒸発して上空で雲になりまして、やがて雨や雪になって地面に降って、それが集まって行って川となり海になるというような水の循環の様子を示しております。それぞれの量につきましても、実測データなどに基づいて、この図

の中に記載をしております。

続きまして、5 ページ目でございます。

ここからは、2 ということで、「工事に伴う影響の回避・低減」ということで、どのような影響が工事に伴いまして考えられるのかと。さらには、それを回避・低減するためにはどう取り組んでいくのかということに記載をしております。

この5 ページでは、図を使いまして、上のほうですけれども、トンネルを掘削しますと地下水がトンネルの中に湧き出して、結果的に河川の水が減るということをお示ししております。下のほうの図におきましては、対策として、導水路トンネルなどによってトンネルの中に湧き出てきた水を大井川に戻すということを示しております。

続きまして、6 ページ目でございますけれども、こちらは上と下がございますけれども、上のほうは、トンネルの掘削に伴いまして、時間の経過とともに、川の水量ですとか、あるいは地下水位がどのように変化をしていくかということグラフによって示しております。

下のほうに棒グラフがございますけれども、こちらの棒グラフにつきましては、先ほどトンネルの中に湧き出てきた水を大井川に戻すというご説明をさせていただきましたけれども、そのことによって水の量がどうなるかということ、こちらに模式的に示しております。

続きまして、7 ページ目をご覧いただきたいと思っております。

ここでは、上のほうでございますけれども、山梨県と静岡県との県境付近に断層帯があると。これは工事の安全を確保するという観点から、山梨県側から上向きに掘削する必要があるということ述べておきまして、ただその間は、一定の期間トンネルの湧水が山梨県側に流れ出ると。いわゆる県外流出ということを図を用いて示しております。

続きまして、8 ページ目でございます。

こちらは、一定の期間トンネル内の湧水が山梨県側に流れ出ることによりまして、大井川の水に対してどういう影響が出てくるかということについて、水収支解析のほうを実施しておりますので、その水収支解析を行なった結果を模式的に示しております。

1 枚めくっていただきまして、9 ページ目をご覧いただきたいと思っております。

こちらでは、対応策といたしまして、県外に流れ出る湧き水の量をできるだけ減らすということと、湧き出てきたのと同量の水を大井川に戻す方策の検討を行なうという旨に記載をしております。ここで書かれている記載そのものは有識者会議の中間報告時

点のものでございますけれども、その後検討を加えました結果については、本日後ほどご説明をさせていただきます。

続きまして、10ページ目をご覧ください。

ここでは、トンネルの掘削に伴います地下水の低下範囲について、解析の結果を図としてお示ししております。下のほうでは、中下流域の地下水の量への工事の影響について考察を述べております。

続きまして、最後、11ページ目でございます。

こちらは上と下とございますけれども、上のほうでは、トンネルから戻す水の水質につきましても、処理設備などによって適切に管理をして大井川に放流するという内容のことを述べております。また、下のほうでは、今回ご説明を予定しておりますリスク管理と、それからモニタリングの実施の重要性について述べております。

トンネルの掘削に当たりましては、推計されるトンネル湧水量は確定的なものではなく、また突発湧水など不測の事態が生じる可能性があるというリスクを認識した上で、皆様にご安心いただけるようにモニタリングをして、その結果を地域と共有し、リスク対策を実施していくということが重要だと考えております。

ご紹介につきましては以上でございますけれども、今後地域の皆様との双方向のコミュニケーションをすべきというふうに言われております。そのツールとしまして、こうした内容を、例えばパンフレットのようなものとして整理をしまして活用していきたいということを考えております。

説明につきましては以上でございます。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

それでは、ご質問、ご意見をお願いいたします。塩坂委員、どうぞ。

○塩坂委員 実は、この資料は昨日見たんですね。確かに非常に分かりやすく整理されていると思うんですけども、基本的なところで多分大きな認識の違いがあるんだろうと思っております。そここのところが解決しないと、リスクに対する対策だとかそういうものにも影響してくるので、あえてここで私、説明をさせていただきたいと思えます。資料を配っていただけますか。

まず、この5ページの下の方になります。これで見ますと、断層破碎帯のところに焦げ茶色で描いてありますけれども、そこと上の地下水面との関係というのがこういう絵になっているんですけども、モデルとして非常に分かりやすい資料を今お手元にお渡

ししますので。

特に、この四万十層の中の地下水というのは、いろいろな林道であるとか露頭を全部私が調べた限りでは、そんな高い位置に地下水面が存在していなかったです。その一番の証拠としましては、このお手元の下の方の国土地理院の地形図がございまして、これで池ノ平というところに青い線が描かれております。ここのちょうど黄色い線が、井川大唐松断層の南の延長なんですけれども、そこで二重山稜がありまして、そこから常に湧水が出ております。したがって地理院では常に青線を描いてあるわけですね。

これをさらに、その北側にある赤崩。これもどなたでも観察できますけれども、左の図は赤崩の衛星写真ですけれども、その黄色い点が湧水地点になります。右側の図は、それをさらに拡大したものです。この白いところが、いわゆる断層から湧出した被圧地下水ですね。すると、通常の地下水の概念でいけば、ここから湧水があるということは地下水面がそこにあるということになるんですけれども、実際は地下水面は存在していないんですよ。もっとずっと下にあるんですね。

だから、この5番の図でいくと、この被圧地下水の湧水と、いわゆるこの自由地下水面との関係というのは、直接的にはつながらないだろうと。ただし、トンネル掘削したことによって、この破碎帯の被圧地下水が一気に抜けるということは、上流域の湧水がなくなるということになります。即それは川の上流に影響するわけで、以前JR東海さんのほうで、流量から測定した上流部の降水量というのは4,200mm/yだと。それから木賊（とくさ）とかで測りました気象庁、国土地理院の測定だと2,700mm/yです。その差が1,500mm/yということになりますね。そうしますと、上流域の水が逆に1,500mm/y分涵養されているという逆説的な証明になるんじゃないかと思えます。

したがって、これは誰が見ても分かる図で、つまり四万十層の中の地下水というのは、特に上流部においては、この断層破碎帯からの湧水で涵養されているんだという認識が立たないと、生物多様性の問題に対する対応策も多分立たないだろうと思えますので、ぜひそこは再度検討していただければと思っております。

○森下部会長 これについて、何かございますか。

○JR東海（澤田） 貴重な資料とご意見、ありがとうございました。

今いただいたお話は、たしかこういった場所があるということをも以前も塩坂委員のほうからお聞きしていたと思えます。我々は、ちょっとこれまでも、いろんなところで水の成分分析なんかをやっておりますが、今日いただいたこういったご指摘というかご意

見を踏まえまして、なかなか本当に地下の中でどんなふうに水が滞留しているかというのを明らかにするのは難しいと思うんですが、これから成分分析なんかをこれまでやっていた範囲から少し広げる必要があるということも考えながら、もう少し今日いただいた意見が具体的にどうなっているかということを知るように努めていきたいと思えます。

ただ、今日の時点では、いただいた意見がどうだこうだとなかなか申し上げにくいんですが、これからの調査とかリスクを検討していく中では十分踏まえて考えさせていただきたいというふうに思っております。

○森下部長 それではこの点、J R 東海のほうでも少し検討していただくということをお願いします。

ほか、よろしいでしょうか。

○難波副知事 いいですか。

○森下部長 はい、どうぞ。難波副知事。

○難波副知事 分かりやすい説明、それからリスクについてしっかり書くというお話を最初に表明されましたけれども、例えば今の資料の8ページの下の図ですね。これは解析結果に基づいて「県外流出しても大井川の水は減らないんだ」みたいな感じのことを書かれているんだと思いますけれども、これを見る限りでは、何を言いたいのかまず分からないのと、それから解析リスクの話は全然されてないですよ。だから、一番最後のページで「リスクについては考えます」というような感じで書かれていますけど、「解析のところでは必ずリスクがある」ということをずっと有識者会議でも言われていた割には、そのままここは何もリスクがないかのごとく書かれているんですよ。だから、こういうのは非常に誤解を招くと思いますから、変更していただいたほうがいいと思います。

それからもう1つ、いろんな説明がありますが、何かこれだけを読んで「大丈夫でしょう」というふうにはみんな納得しないと思うんですよ。だから、分かりやすさが大事ですけど、その裏にやはりちゃんとした根拠がないといけないので、これだと何か、こういうのを例えばパンフレットみたいなのに書いて説明するとしても、一方的に何か「影響がないんです」ということを説明したいがための資料というふうに多分思われてしまうので、やはりある程度の根拠を示した上で、まあ分かる部分と分からない部分はあるんですけど。分かるというのは、科学的なことで理解しやすいところと理解しにく

いところはあるんですけど、やっぱり小さい字でもいいから、「ここはこういう根拠に基づいてこういう結論を出しています」というのをやはり言わないと信頼性がないんじゃないかなと思いますけれども。

以上です。

○森下部会長 その点、何かありますか。

○JR東海（澤田） 今のご意見は、そのとおりだと思います。最初の不確実性のことに関しては、そうですね。このページで解析のことを書いていて、解析については、入力の条件であるとか使っているモデルによる不確実性が必ずあるというふうに考えておりますので、そこはちょっと確かに、不確実性という言葉に関しての記述がここは足りないのかなと思いますので、必ず、今副知事がおっしゃったように、解析の話をするときには、どんな前提でどんな不確実性があるかということはきちんとご説明できるようにしたいと思います。

それから、後段のほうでおっしゃっていただいた、分かりやすさと事実をどう伝えるかということ。なかなか、今模索しながらそれこそつくっておりますので、地元の方にご説明するまでには、その辺もしっかりと考えていきたいと思っております。

○森下部会長 よろしいでしょうか。

それでは、資料2のほうのご説明をお願いします。

○JR東海（永長） 続きまして、資料2のほうをご説明させていただきたいと思います。

こちらについては、リスクへの対応についてご説明をいたします。こちらも有識者会議で作成してご説明した内容をベースにしてしておりますけれども、一般の方々にも分かりやすくなるように説明内容に検討を加えております。

まず、目次を飛ばして1ページをご覧いただきたいと思います。

「リスク対応の位置づけ」についてでございます。

有識者会議におきましては、水資源利用に関するリスクを抽出・整理することの重要性についてJR東海として認識し、その整理に基づいたリスク対応を行なうようにご指導をいただいております。このことを踏まえて整理した内容を今回ご説明をいたします。

資料の順番といたしましては、まず、1) としまして、リスクを抽出して評価を行ない、各リスクに対して基本的な対応を整理しましたので、ご説明をいたします。続いて、2) として、リスク対応の流れをご説明いたします。その後、3) としまして、重要度の高いリスクにつきまして、対応の詳しい内容をご説明をいたします。

続いて、2 ページ目をご覧いただきたいと思います。

まずこちらでは、リスクについて、水資源利用の影響につながる要因ですとか、それによって引き起こされる事象、最終的に生じる影響。そうしたそれぞれの関係性を整理の上で、どんなリスクがあるのかということ抽出をいたしました。

3 ページのほうをご覧いただきたいと思います。

今回リスクを抽出した内容を図 1 の形に整理をしております。まず、こちらは水量に関するリスクですけれども、リスクの要因としましては、「地質」「地震・気候」「設備」「施工」。こうしたものが考えられます。

例えば例を挙げますと、「b-1」と書いてある、左上のほうにあるリスクでございますけれども、こちらは降水量の差異によってトンネル湧水が想定と異なると。それによって、県外に流出する湧水の量と大井川に返す水の量のバランスが変化して、最終的にはその影響で中下流の河川、地下水の水量が減少するという内容でございます。このような形で考えられるリスクを洗い出してまいりました。

続きまして、4 ページ目をご覧いただきたいと思います。

こちらと同じような形で、今度は水質に関するリスクを洗い出しております。要因としては、同様に「地質」「地震・気候」「設備」「施工」を挙げております。

次に 5 ページ目をご覧ください。

こちらは、前のページまでで述べましたリスクの要因、要因から生じる事象、事象により引き起こされる最終的な影響の関係を図にして示しております。この色としては、リスクの要因になるものを赤、要因から生じる事象を青、事象により引き起こされる影響を黒の色で示しております。

続きまして、6 ページ目をご覧ください。

次に、各リスクについて重要度の評価を行ないました。影響の度合いと管理の困難さを、それぞれ 3 点満点で評価し、この数字を掛け算して評価をしました。その後、各リスクについて影響を回避・低減するためにどのような対応を取るべきかを検討いたしました。次のページで、その結果を表にまとめております。

7 ページをご覧ください。A 3 の表でございます。

まず、こちらは水量に関してでございますけれども、図の左側のほうにどんなリスクがあるかというリスクの内容を示しております。真ん中の少し左側のところにリスクの評価結果を示しています。右側には、リスクについて取る基本的な対応を記載してお

ります。この中で黄色く着色した部分については重要度が高いリスクということであり
ますので、後のページで対応を整理いたします。

例えばこの表ですと、一番上の1番のところですがけれども、地質の違いによってトン
ネル湧水や地下水の流れが想定と異なる場合に、地下水の低下する範囲が広がる可能性
があるというリスクについては、次の右の欄のように、モニタリングの実施ですとかモ
ニタリング結果を踏まえた対応を行なっていくこととなります。この右の欄の中で下線
を引きました部分につきましては、後のページで図ですとか写真でご説明をいたします。

続きまして、8ページ目をご覧くださいと思います。

8ページは水質に関する残りの部分です。

続きまして、9ページでございます。

今度は、同じA3の表が出てまいりましたけれども、水質に関するリスクであります。

例えば、一番上の13番のように、地質の違いによってトンネル湧水が想定と異なって
処理設備の容量を超過すると。その結果として、適切に処理されていない工事排水が河
川に流れ出るといようなリスクを挙げております。

続きまして、10ページ目をご覧くださいと思います。

これもA3を横に広げていただきまして、有識者会議資料では、こうしたリスクへの
対応については基本的に文章で書いておりましたけれども、一般の方々に分かりやす
くなるように、写真ですとか図でなるべく表現をいたしました。例えば、地下水や河川の
流量の計測につきましては、右上ですとか左上の写真のような形で実施をしてまいり
ます。それからボーリングの結果を受けて、必要な場合には、左下に示していますよ
うな薬液注入などを進めてまいります。予備電源ということも出てきますけれども、工
事中は右下の写真のような発電機を予備として設置をいたします。

続きまして、11ページ目をご覧ください。

左側は予備電源の話ですがけれども、運行を開始した後は、列車の運行に使用する変
電所のほうから水を戻すポンプに電力を供給いたします。停電の場合にも、他の変電所
から電力を受けられるように措置をいたします。

ポンプについても、11ページの右のように、水量を考慮して予備の設備を設けてまい
ります。

続きまして、12ページ目をご覧くださいと思います。

こちらは発生土置き場の話でございますけれども、発生土置き場については、通常の

土による、いわゆる通常土の発生土置き場と、それから自然由来の重金属等を含んだ土による遮水型の発生土置き場を計画しておりますけれども、工事中、それぞれ水質の悪化につながらないような対応を取るとともに、災害時を含めたリスク対応について、このページに記載したように計画のほうを行なっております。

続きまして、13ページ目から14ページ目でございます。

こちらではリスク対応の基本的な流れを示しておりますけれども、説明については14ページのほうの図を用いて行ないますので、そちらのほうをご覧いただきたいと思えます。

この図でございますけれども、まず工事の前に、モニタリングの管理体制を整えてバックグラウンドデータの整理などを行ないます。工事中は、高速長尺先進ボーリングによる地質の確認ですとかモニタリングを実施します。その結果、変化を検知した場合には、要因について考察して、工事に起因する可能性があれば、さらなる湧水低減対策などを実施いたします。対応については、効果を確認し、効果が見られなかった場合はさらなる対応を行ないます。対応を実施しても最終的に効果がなく、水資源利用に影響を及ぼした場合には、関係する方々と協議して必要な措置を講じてまいります。こうしたプロセスについては、全て静岡県や専門家の皆様にご報告して、意見をいただきながら進めてまいります。また、モニタリングの結果や環境保全措置の実施状況については、積極的に公表を行なってまいります。

続いて、15ページ目をご覧ください。

これ以降は、特に重要度が高いと判断されたリスクへの対応について説明をいたします。

重要度の高いリスクにつきましては、トンネルの湧水量ですとか河川の流量など現場での変化に着目をして、2段階で参考値を設定して管理を行なうことを考えております。

16ページをご覧いただきたいと思えます。A4の横長の表でございます。

こちらは、県境付近の断層帯を掘削する場合の水の量に関するリスクでありますけれども、突発湧水については除いております。

2段階の参考値ということで、それぞれ黄色の「○」と赤の「○」というもので全体を3つに区切りまして、青で示します「平常時」、黄色で示します「影響発生の兆候」の段階、ピンクで示します「影響発生」の段階の3つに分けて管理を行なってまいります。

真ん中の「影響発生の兆候」の段階におきましては、掘削を一時中断いたしまして関係者に連絡をいたします。その上で、水の化学的な成分分析の結果などを踏まえて、さらなる湧水の低減対策ですとか掘削のタイミングについて検討を行ないます。

さらに事態が進んで「影響発生」の段階になりますと、掘削を一時中断しまして関係者に連絡をいたします。その上で、県外流出した水の量を代替する措置などについて検討してまいります。

続きまして、17ページをご説明いたします。

こちらは、今度は突発湧水の発生した場合です。この場合には、瞬間的な湧水量を管理することが困難でありますし、影響発生の兆候を捉えることもできませんので、青の「平常時」から、すぐにピンクの「影響発生」の段階に移ることになります。

続きまして、18ページ目をご覧ください。

こちらは、突発湧水の場合を除きました水質に関するリスクになります。これも先ほどと同じように3つに分けて管理を行ないますが、この場合は水の処理設備と、あと予備設備も含めた処理設備の容量がそれぞれキーポイントになってきますので、それらがこの黄色い「○」、赤い「○」の参考値となります。

真ん中の「影響発生の兆候」の段階では、関係箇所に連絡を取って予備設備を使用してまいります。設備容量を増やす一方で、さらなる湧水量の低減を図ります。

右の「影響発生」の段階では、掘削を一時中断の上で、湧水を予備設備やトンネル内の配管などに一時的に貯留することを検討いたします。

続いて19ページでございまして、こちらは突発湧水による水質への影響ということですけれども、これも水量と同様に2段階の対応になるということでございます。

続きまして、20ページ目をご覧ください。

前のページまでの表の中で整理した取組のうち、平常時の取組についてご説明いたします。下に写真をつけておりますけれども、こうした高速長尺先進ボーリングの結果などに基づいて、山梨工区が県境を越える前の段階でそれ以降の掘削計画を策定し、慎重に掘削を行なってまいります。

最後、21ページ目をご覧ください。

上の図のように、様々な箇所における水の化学的な成分分析などを実施をいたしまして、その結果から破碎帯に含まれる地下水の起源を想定をした上で、薬液注入などの施工計画に反映させて慎重に掘削を進めます。

下に示す対策については、ボーリングで地下水を揚水する対策ですが、後ほど県外流出量の対応に関してご説明をいたします。

説明は以上でございます。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

それでは、資料2について、ご質問、ご意見をお願いいたします。

はい、丸井委員。

○丸井委員 丸井でございます。ご説明ありがとうございました。

今資料を拝見いたしますと、平常時とか問題が起こった時とか書いてあり、そのご対応の仕方等が書いてあるんですが、どこまでが平常でどこからが平常時じゃなくなるかという判断は、いつ頃の段階でどういうふうに決めるか教えてくださいませんか。

○JR東海（永長） ご意見ありがとうございます。

こちらについては、そのこのところの物差しをどう判断していくかということが重要になってくるわけなんですけれども、こちらにつきましては、モニタリングのところでもご説明させていただく予定ですけれども、そこは専門家の方々に集まっていただくようなところをつくりまして、その中できちんと議論をして決めていきたいというふうに考えております。

○JR東海（澤田） 少し補足させていただくと、そういった部分と、あとなかなか専門家の方に集まっていただいてというのは、それはそういう手段も取っていくんですが、現場でそんな待ってられないというときもあるので、あらかじめそういった指標ですね。流量であるとか水の水質とかいろいろあるかと思うんですが、それはあらかじめ専門家のご意見を聞いて「現場ではこういう運用をします」ということを、例えばこういった専門部会の中でもお話をして、「現場での運用はこうです」と、あらかじめ、何ていいますか、共通認識を持っていただいて、それで運用していくと。それと、少し時間的に猶予があれば、こういったところで議論していただく。そういった2通りぐらいのやり方があるかなというふうに考えていますけれども。

○丸井委員 今おっしゃられたとおりだと思いますが、まず工事を始める前に、「本当にこの値があったら危ないぞ」という本当の危険な値をまず決めておいて、それから今おっしゃられたように、運用の中でだんだん絞り込んでいくというのが大事かと思うので、段階的にしっかり議論を重ねていけるような体制をおつくりいただければと思います。よろしく申し上げます。

○森下部会長 ほかにいかがでしょうか。

○大石委員 大石です。よろしいでしょうか。

○森下部会長 大石先生、どうぞ。

○大石委員 大石です。リモートから失礼させていただいております。

資料を拝読して、分かりやすく説明するという観点で資料を作成されていることを確認させていただきました。その中で、資料1のほうでも少し懸念があったんですが、今資料2の議題に入っておりますので、資料2のほうについて2点質問させていただきます。

7ページのリスクNo.1のところをご覧ください。

ここに限らず何回かこのような記載があるところですが、「地下水の水位が低下する範囲が広がる可能性があります」という形で資料には記載されているところですが、最大どの程度範囲が広がるのかという見込みは既に立っておられるのでしょうか。あるいは、おられないようでしたら、それは立てておくべきことではないかと推察します。

次に、資料16ページのところについてご覧いただければと思います。

資料16ページに限らず、資料の中には何か所かこのような記載があるんですが、「影響発生の可能性」というピンク色のところの下の段で「県外流出量に対して、これを代替する措置等」という形で記載があるところなんですけれども、こういった水資源を代替するということは、簡単に記載がなされているところなんですけれども、ほとんどできないのではないのかというのが私の懸念というか考え方で、私の考えが間違っているかもしれないんですけれども。河川法上、どこかの水資源を取ってくるということをせざるを得ないことになると思うんですけれども、それはできないのではないかなというふうに考えているところで、この代替という意味について、より詳しく教えていただきたいと思います。

以上です。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。2点ありましたけれども。

○JR東海（永長） まず1点目についてご回答させていただきます。

どちらかという、次のモニタリングのほうで回答させていただく内容かと思っておりますけれども、まず地下水の低下範囲については、当然不確実性を持った解析ではございますけれども、この地図の中でいきますと、樫島のところの地点までで低下するだろうと

いうことでありますので、まず榿島の地点で見ることを基本にしております。

ただ、それよりも広がった場合にどういう影響になるかということをお当然考えておかなければいけませんので、それよりもっと南側の井川ダムのところに観測井を設けておりました、そこで観測を始めております。ですので、そのこのところの観測井の様子を見ながら、例えば「榿島は越えたけど」というような状態のときに、その間にもう少し観測井をつくって観測していくというようなこともちょっと考えなければならないなということですね、今のところは榿島のところまでの前後でどうしようということをお考えながら進めているということでございます。よろしいでしょうか。

○大石委員 今のご発言を少し斜めに受け止めると、J R 東海さんとしては榿島までの水資源量が低下するという形で考えておられるというふうに承って、資料1のほうに、榿島上流部で水位低下が数百メートルに至る地点というのが路線を中心に何か所かあるところなんですけれども、これが榿島上流全域に広がるというのが最大というふうに捉えておられるのかなと思ったところなんですけれども、そのあたりはいかがなんでしょうか。

○J R 東海（永長） 榿島のところの今の影響としましては、量でいきますと、例えば1mですとかそのぐらいの量の低下が起きるのではないかという、今の計算上ですけれども、そう考えておりました、もっとトンネルに近いところにつきましては、場所にもよりますけれども、もっと水位の変動幅としては大きいというふうに考えております。

ですので、もっと近いところにも観測井を今回何か所か設けておりました、当然解析の結果もそうでしょうし、それぞれのところで、例えばどのぐらいの変動になるかということをお、ある程度当たりをつけながら、ちょっとそこを比較するというようなことも考えていかなければいけないなというふうに思っております。もちろん測定地点がピンポイントですので、1対1で必ずというものでもないですけれども、そうした形でちょっと傾向を把握することはやっていかなければいけないなと思っております。

○大石委員 当然やっていただくのがいいかと思ひまして、それに関してはJ R さんのおっしゃるとおりなんですけれども、私が懸念しているのは、工事計画を立てるに当たって、今の時点で想定されるような最大の広がる範囲ですね。それが広さ方向なのか深さ方向なのかといったことについて定量的に想定をされておかれることを求めたいということで、また検討事項になるかと思ひますけれども、お願いします。

2番目についてはいかがでしょうか。

○J R 東海（二村） 県外流出量に対して代替する措置についてなんですけれども、今日

また別の資料で、全量戻しに対する対策というのをご説明させていただきたく予定であります。基本的には、この全量戻しをすることで極力このリスクは低減していくというふうに考えております。

○大石委員 はい、ありがとうございます。

また全量戻しのところで発言させていただきたくも分らないですけれども、想定の中で使われている式にlogスケールのもが含まれていると思いますけれども、logスケールで1つ異なると量は10倍という形になって、今回の計画の中では1年、2年といった単位の全量戻しを考えておられるんですけれども、1桁間違えるだけで、それが10年、20年の単位になる懸念がありはしないかということ、少しこの後議論させていただきたく思います。よろしく申し上げます。

○森下部会長 その点は、後ほど関連資料でもう一度ご発言いただければいいと思います。

ほかにございますか。よろしいですか。

それでは、次に資料3について説明をお願いします。

○JR東海（永長） それでは、資料3についてご説明させていただきます。「モニタリングの計画と管理体制」の資料でございます。

こちらにも有識者会議でご説明した内容をベースにしておりますけれども、一般の方々にも分かりやすくなるよう記載内容に検討を加えております。

まず、目次の次の1ページをご覧ください。

「モニタリングの目的」について、まずご説明をいたします。

有識者会議におきましては、リスクの管理の重要性について強くご意見をいただきましたほか、「モニタリングの結果を地域の方々が確認でき共有することが重要」とのご指導をいただいております。その点も踏まえて、以下の4つのことを目的としましてモニタリングを実施いたします。

1番として、トンネル掘削に伴う水環境の変化について確認を行ないます。続いて2番目としまして、これまでに行なった解析結果から想定される現象について、実際の測定データから確認をいたします。3点目としまして、モニタリングの結果、必要となる場合には影響の回避・低減策に反映をまいります。

続きまして、2ページ目をご覧ください。

4点目としまして、地域の方々にモニタリングの結果を確認していただきまして、最

終的には皆様のご安心ということにつなげてまいりたいと考えております。これらの目的の関連性について、下の図1のところに示しております。

続きまして、3ページ目をご覧ください。

こちらのモニタリングの具体的な計画について、以降ご説明をいたします。

まず、全体の実施項目につきまして、真ん中にございます表1にまとめております。

項目左側ですけれども、上からトンネルの湧水量、河川の流量、地下水位、それぞれの箇所での水質・水温などにつきまして調査を行なってまいります。既に多くの箇所で工事前のモニタリングについては開始をしております、その結果は弊社のホームページのほうで公表を行っております。測定の地点ですとか頻度は、現時点での計画について、この後の資料でお示しをしておりますけれども、下線を引きましたとおり、今後地域の皆様のご意見をお聞きしながら、必要により追加、変更などを行なってまいります。

続きまして、4ページ目をご覧ください。

これ以降、各項目ごとの測定の計画についてご説明をいたします。

まず、トンネルの湧水量についてでございます。

工事期間中、図の赤「○」に示す各トンネルの坑口部におきましてトンネル湧水量を常時計測いたします。工事の完了後は、導水路トンネルで水を戻す樫島。この一番下の部分ですけれども、引き続き計測を実施してまいります。

続きまして、5ページ目をご覧ください。

続いて、河川の流量でございますが、計測の目的ですとか頻度につきましては、次のページ以降の表や図のほうでご説明をいたします。

6ページ目をご覧ください。

こちらは、主な地点におきまして、工事前から工事中、工事後にわたって常時計測を行ないますほか、上流域の水資源利用への影響の確認などのため、幾つかの点では月1回の測定を実施いたします。また、一番下にございます「トンネル周辺の沢等」については、生物多様性への影響を確認するために計測を行なうものであります。

続いて、7ページ目をご覧ください。

A3の横長の図ですけれども、こちらは測定地点を示しております。上流域から中下流域までの地点が一覧で分かるように図を作成をしております。

左側が上流における測定地点であります。これまで実施をいたしました2つの方

法での解析の結果、それによる地下水低下の予測範囲と重ね合わせてお示しをしています。この中で赤い線の「○」をつけたところが常時測定を行なう箇所であります。このうち、それぞれの上と下の図の一番下にある、こちらは「樫島（さわらじま）」と読みますが、ここは導水路トンネルにより湧水を戻す地点であります。

右下の図は中下流域における測定地点を示しております。静岡県などが月1回測定を行なっているデータを活用してまいります。

続きまして、8ページをご覧くださいと思います。

こちらは、樫島において工事による流量の影響を確認する方法。「こういう方法をこれから目指していきたい」というイメージを示しております。こちらは、工事の影響を受けない不動点と呼ばれる地点のデータを基にしまして、工事による影響がなかった場合の流量というものを推定をしまして、その値と実測値を比較することで工事の影響を確認するというような方法を考えておりますけれども、ここもちょっと精度がどうかというようなこともございますので、トンネル湧水量の実績ですとか工事の進捗状況とするなど、関連する項目を踏まえまして、専門家のご意見も踏まえて検討を進めていきたいと考えております。

続きまして、9ページ目をご覧くださいと思います。

こちらは中下流域の河川の測定点ですけれども、こちらは地図でご説明しました3つの点で測定を行なってまいります。

続きまして、10ページをご覧ください。

こちらから「地下水位」でございます。

下に上流域のものを表にしておりますけれども、弊社で深さ50m程度の浅井戸ですとか、深さが400mにも及びます深井戸を観測用に設置をしておりますして、常時計測を行なってまいります。

続きまして、11ページの横長の図をご覧くださいと思います。

こちらは測定地点です。こちらでも河川の流量の場合と同じように、上流域から中下流域までが一覧で分かるようにしております。

同様に左側が上流の測定地点でありまして、トンネル周辺に幾つか測定点を設けているのと、地下水低下が予測される範囲の一番下のところに、先ほどちょっとさせていただいた話ですけれども、樫島のほうで計測を行なってまいります。

今度、右下の図は中下流域における測定地点を示しておりますして、静岡県が設置した

15か所の観測用井戸を使用することを考えております。

そのほか、真ん中の図のちょうど真ん中のところになりますけれども、上流部から中下流部の間のところで、井川ダム周辺の西山平にも観測井のほうを設置しておりまして、ここで既に計測を開始をしております。

続きまして、12ページ目をご覧いただきたいと思います。

以前、下流域での地下水位への影響について懸念をいただいたことがございましたけれども、図7に赤い「○」を幾つかつけておりますけれども、上流域から中下流域まで幾つもの点で同時に計測をしておりますので、これらを総合的に考察をすることによりまして、トンネル工事による影響の範囲がどの程度広がっているかということのを常時監視をいたしまして、特に下流に住まわれる地域の皆様の安心につなげていきたいと考えております。

続きまして、13ページ目をご覧いただきたいと思います。

これは、中下流域の地下水の井戸の水位のデータをどう評価するのかということですが、こちらの図8にありますような形で、各年度のデータを、いわゆる季節ごとですとか年間の変動の要素を加えまして統計的に処理した結果と重ね合わせることで、まず異常な変化がないかということを確認をいたします。異常な変化を検知した場合には、降水量ですとか、あるいはほかの箇所での計測結果などを基にしまして、総合的な観点から最終的に異常なものであるかということを確認をいたします。

続きまして、14ページをご覧いただきたいと思います。

ここからは水質と水温の計測についてご説明をいたします。

まず、トンネルの湧水ですけれども、この表6のとおり、各トンネルの坑口部におきまして、処理を行なって河川に放流する前に水質と水温を計測をいたします。これは放流の前です。

次に、15ページをご覧いただきたいと思います。

こちらは、図をつけておりますけれども、トンネル湧水を放流した先の河川におきましても確認のために計測を行なってまいります。この図9でつけた黄色い「○」の地点で、それぞれ非常口の下流側になっております。

続きまして、16ページをご覧いただきたいと思います。

今度、こちらは通常土の発生土置き場からの排水を放流する箇所の下流の地点において水質の計測を行なってまいります。下に図10とありますところの黄色い「○」をつけ

た地点で測定を行なっていくということでもあります。

こちらはいわゆる通常土の発生土置き場ですけれども、遮水型の、いわゆる重金属対応の発生土置き場につきましては、当然モニタリング内容につきまして、他の事業の事例なども参考にして、専門家のご意見も踏まえて決定をしております。

続きまして、17ページでございます。

こちらは、上のほうですけれども、河川の中下流域でも水質・水温の測定を計画しております、こちらは流量の計測箇所と同一の箇所を実施をいたします。

その下のウで、地下水の水質ですけれども、上流域におきましては、当社が設置をいたしました観測用の井戸を用いまして、また中下流域におきましては、静岡県が設置をした観測用の井戸を用いまして計測のほうを行なってまいります。

最後に、大井川の流域の地下水などの化学的な成分分析についてでございますけれども、これは有識者会議でデータをお示しして様々なご意見をいただきましたので、その内容について、工事中、それから工事後にもトレースのほうを実施をしております。

続きまして、18ページ目をご覧ください。

こちらはモニタリングの管理体制について説明をいたします。

北陸新幹線の深山トンネル。こちらはラムサール条約の湿地があるところですが、環境に配慮して対応したという事例などがございますので、そういうものを基にしまして管理体制のほうを構築をしております。そのように検討を進めてまいります。

体制のイメージとしては、下の図11に示してございまして、専門家によるフォローアップの委員会を立ち上げまして客観的な判断を仰ぐ体制を整えていきたいということでございます。具体的には静岡県さんなども調整をしながら検討を進めてまいります。

続いて、19ページ目でございます。

こちらはモニタリングの進め方についてです。

まず、構築した管理体制の下で、下の図12に示すようなフローでモニタリングを実施をしております。まず、工事前の調査結果についてバックグラウンドデータとして整理をしておきます。モニタリングの結果に当たりましては、工事によってどのような値が想定されるかということを検討の上で、適切な測定の計画を策定をいたします。その後測定を進めますけれども、その結果として、事前の想定と異なるような事態ですとか、あるいは事前に予測できないような不測の事態が生じた場合には、適切な判断・処置を行なって追加の対策に反映をしております。

続きまして、20ページでございます。

最後の項目として、「モニタリング結果の報告と公表」についてご説明をいたします。

各項目ごとの報告・公表の考え方については、次のページに表9でまとめておりますので、そちらでご説明をいたします。

上のほうから、トンネルの湧水の量及び水質と水温などにつきましては、静岡県などに週1回を基本としまして報告をしております。また、河川の流量ですとか地下水位、各地点の水質・水温については、皆様非常にご関心が高いと思いますので、調査の都度結果を速報し、公表をしております。その後、ほかのデータとの整合性なども確認の上で確定値としまして、これらを定期的に取りまとめて報告・公表をしております。

公表の方法につきましては、こちらの表のほうに書いておりますけれども、このほかに地域の皆様と調整をまいりたいと考えております。例えば、モニタリングの結果を掲載しました弊社のホームページのアドレスを静岡県さんのホームページですとか広報紙に掲載することなどが考えられますけれども、その辺は調整を図ってまいりたいと考えております。

工事が終わった後についても同様に対応してまいります。

なお、工事の際に、様々な地質の情報ですとか、あとモニタリングによって得られる情報がいろいろあるかと思っておりますので、こちらについては、研究など様々な形でご活用いただけるように今後調整を図ってまいりたいと考えております。

説明は以上でございます。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

それでは資料3について、ご質問やご意見をお願いいたします。

塩坂委員、どうぞ。

○塩坂委員 7ページと11ページに共通なんですけれども、左側の上のほうが静岡市モデルで下がJR東海モデルになっておまして、地下水位の計算上の沈下量を示しているんですけれども、多分アセスの対象じゃなかったののでやっていなかったんだと思うんですけど、導水路トンネル自身が10km以上ですよ。それから工事用道路でしょうか。それらの、ちょうどこの導水路トンネルのところに畑雑断層のような断層の破碎帯を、ちょうど平行というか、まともに破碎帯を掘っていくようなイメージになっちゃうと思うんですよ。すると相当の地下水が抜けるので、そのことも考慮した上で観測井なり水質のチェックをやらないといけないんじゃないかと思いたしますが。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。いかがでしょう。

○JR東海（永長） 今ご質問のところですが、こちらについては、導水路トンネルの掘削に伴います、そのところの地質の状況も想定した上で、予測としてはこれを入れて低下範囲のほうを検討はしております。ただ、もちろんいわゆる設定した条件で入れたものですので、当然不確実性はあるものですので、そこはリスク管理とモニタリングはきちんとやっていかなければいけないと思っていますし、そういう意味でのご意見をいただければ、また幸いです。

○塩坂委員 どのような理解で入れているかというのは、ちょっと説明していただかないと分からないんですけれども、この場所というのは、大井川の右岸のところの導水路トンネルの北側の部分ですね。このところは、駒鳥池というのが千枚小屋の下にありまして、ちょうど二重山稜がそこにあって、深層崩壊のそのものがそこに存在しているんですね。だから、導水路トンネルを掘削することによって排水されるので、そういう意味ではプラスにも働くんだと思うんですよ、逆に。ただし、それによって排水されるので当然上の地下水位は下がりますし、そういう大きな構造の中でこれを捉えないと、ただトンネルの断面だけでものを見ていちゃ、ちょっと見過ごしてしまうんじゃないかと思っていますので、ぜひそこは注意していただきたいと思います。

○JR東海（永長） どうもありがとうございます。

確かに導水路トンネルの上部のところにつきましては、水資源という観点ももちろんでございますけれども、生物多様性という意味でも、この辺のところはきちんと見ていかなくちゃいけないなと思っています。例えば駒鳥池のところでは、そこで水を取って水の化学的な成分分析を行ないまして、下の水とのつながりがどうかというようなことを少し考えてみようと思っています。1つの断片的なことだけで全てが分かるわけはありませんけれども、そういう情報を積み重ねながら進めていきたいと考えております。

○森下部会長 はい。丸井委員、どうぞ。

○丸井委員 ありがとうございます。

このモニタリング計画は、地質だとか地下水だとかを考慮されてお考えになっているので、非常にいい計画だと思っていますが、今後例えば生物多様性の方々はそれに対するモニタリングを求めてくると思います。そしてその後、流域の市町の皆さんにとっては、経済活動のモニタリングとか、極端なことを言うと景観に対するモニタリングとか、

それから観光に対するモニタリングとか、いろんなことを求めていらっしゃる可能性があります。マイナーな意見を無視していいというわけではないんですけども、全てに対応する必要もないかと思っております。

ですので、モニタリングに対して重要な項目を、これはもしかしたらJRさんではなくて県のほうへのお願いかと思うんですが、「流域の市町の皆さんはこういうリスクを非常に重要だと思っているので、それに関するモニタリングをしっかりとしなさい」というようなご指導とか、先ほどご説明ありましたリスク対策のところとモニタリングの関係とかというものが、分かりやすく対応がちゃんと取れるような形で、「どの部分についてしっかりとモニタリングをするんだ」ということを、工事が始まる時かもしれませんが、段階を追って地域の皆さんに分かるようにご説明いただければと思います、ぜひそこはJRと県とで協議していただければと思いますので、よろしくお願いたします。

○森下部会長 難波副知事、どうぞ。

○難波副知事 今の丸井委員のご指摘のとおりだと思うんですけど、それをもう少し具体的に言うと、例えば6ページのところですけども、6ページの「河川流量の計測概要」というのがあって、その中で、箱でいうと4つ目のところですね。これが目的は「上流域の水資源利用への影響等を確認」となっているんですけど、この「水資源利用への影響」——ああ、ごめんなさいね。もう1個言うと沢のほうがいいかもしれませんね。一番下の沢のところは「沢等の動植物への影響を確認」となっているんですけども、これは回数が年に2回になっているんですね。生物多様性の問題から、生物への影響の問題からいうと、河川の水、沢の水が枯れると即時に影響するので、この年に2回モニタリングされても何にもならないですよ。だから、ここは常時観測をされていて、沢の水が急激に減少したら、すぐに工事を止めるというふうなことをおっしゃっていたはずなのに、ここを見ると年2回になっているんですね。だから、何のリスクを管理しているのかということと、実際にこの河川の計測のところ合っていないというふうに、計測方法が合っていないというふうに思います。

それから、丸井先生のおっしゃった点でいうと、地域の住民の方が何を心配しているかということですけど、例えば吉田町ですけども、やはり時間遅れのことを随分心配しているんですね。上流への影響というか、吉田町への影響というのはかなり遅れて出るので、10年、20年経ったときに「影響が出ました」といっても、「もう工事は終わっています。したがって対策は取りようがないです」となってしまいうので、そのあたりに

ついて、吉田町のようなところの懸念に対して応えるためにはどういう計測をすれば、しかもその計測結果をどういうふうに評価すれば、そこの懸念に答えられるのかという整理ですね。だから、リスク管理とモニタリングの対比をしっかりとさせていかないと、なかなか住民の方の理解は得られないんじゃないかなと思います。県とJRでしっかりやれということですので、その辺はこれからしっかりと対応していく必要があるというふうに思います。

○森下部会長 はい、ありがとうございました。いかがでしょうか。

○JR東海（永長） そのとおりだと思っていますので、またこれからちょっといろいろとやり取りさせていただければと思っています。

○森下部会長 前半に言われた「年2回じゃ足りないんじゃないか」という点はいかがなんでしょうか。

○JR東海（永長） すみません。もう1回よろしいでしょうか。

○森下部会長 前半で指摘された……

○JR東海（永長） そうですね。今、年に2回測定しているところにつきましては、その中で私どもがある意味重要だというふうに考えているところは、今現在、いわゆる常時監視できるようなカメラをつけてやるという方法を1つ取っております。ただ、もちろん全ての箇所を撮っているわけではございませんので、当然そういう工事が迫っている中で年に2回というのはちょっとあり得ないと思っていますので、そこは例えばトンネルが少し近づいたときには頻度を増やしていくというようなことも当然考えた上でやってまいります。

○森下部会長 それは、生物多様性のほうで沢ごとの検討というのを始めていると思うんですけども、その辺はこれから計画をさらに詳細にしていくということになると。

○JR東海（永長） そうですね。そちらの中でもっと具体的なものをお示ししながら、考え方を整えていきたいというふうに思っております。

○森下部会長 ほかにいかがでしょうか。

○大石委員 大石です。よろしいでしょうか。

○森下部会長 はい。大石委員、どうぞ。

○大石委員 はい、ありがとうございます。

今の難波副知事がおっしゃられたところと同じ箇所で質問ですけども、この「常時」とあるのは、具体的には10分に一度なんでしょうか、1時間に一度なんでしょうかとい

う点と、それから河川流量というのはかなり測定しにくい量の1つになるんですけども、この河川流量はどのような形で計測されることを考えておられるのでしょうか。それから最後に、「工事後」という記載があるんですけども、これは工事後いつまでやり続けるものでしょうか。

以上3点、お願いします。

○JR東海（永長） ご質問ありがとうございます。

まず、「常時」と言っているところの測定の間隔でございますけれども、基本的には10分に1回という形で測定のほうを行なってデータのほうを蓄積をしております。

あと、常時測定を行なっている方法なんですけれども、例えば、今西俣のところでも、測定を行なっていますけれども、そこについては、いわゆる流量と水位の関係を把握をしておりますして、水位を連続的に測ることによって、それをいわゆる水量に直すということをしております。ただ、もちろんその形が変わってしまってもいけませんので、時々形についての精査を挟みながら水位を観測するという形にしております。

ただ、これから測定を行ないます箇所については、またそれとはちょっと違った方法を取ろうということも考えておりまして、そこはちょっと、最新の知見も踏まえて方法を今検討しているところでございます。確かにそう簡単にはいかない場合もあるということ承知をしております。

○大石委員 あと、工事後いつまで測定されるものですか。

○JR東海（永長） こちらについては、ちょっといつまでというふうにはなかなか申し上げられないんですけども、考え方としては、当然ですけど、工事の影響が収まってきて、いわゆる通常の水循環。量が増えたり減ったりという循環が繰り返されるまで見届けるとというのが基本的なスタンスかと思っておりますけれども、ただ、皆様が本当にご心配されていることからすると、5年とか10年ではなくて長い間の期間のことを心配されているということもあると思っておりますので、そのあたりは当然きちんと、これから皆さんとやり取りをさせていただく中で、どこまで測定するかということを考えていきたいと思っております。もちろん私ども、工事の部隊は引き上げますけれども、現地に設備はございますし、管理していく者もございますので、当然管理はしていかなくちゃいけないというのは、もうずっと続くことなのかな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。

当然管理されるんですけども、1つJRさんとしては、リニアのトンネルの管理は

されるけれども、川のほうの管理までするという事は、いわゆるコストに相当すると思うんですね。それに対して、一定程度「ここまではコミットする」ということをおっしゃっていただくほうが安心につながって、その中で「通常の水循環が戻るまで」と言われたところなので、その通常の水循環というものに対する定量的な指標といったものをお示しいただいて、「こうなりましたら観測終了を検討します」という形での定量的なコミット範囲の明言ということをお願いしたいと思います。

○JR東海（永長）　そうですね。そのあたりは、例えば「ここまで」ということをするのでしたら、当然客観的にそれをご説明できないといけないと思っていますし、あとトンネルそのものは、いわゆる工事ができてしまったら入り口だけにはなるんですけども、例えば発生土なんかについては、当然私ども、いわゆる置かせていただいたものを、当然未来永劫そこは見ていかなくちゃいけないというふうに思っていますので、当然そうした形で、この場所の環境の管理に絡むことはやっぱりずっとやっていくことではあると思いますので、そことちょっと測定がどう関係していくかということ、また整理をしていきたいと思っています。もう完全にいなくなるわけではございませんので。

○森下部会長　よろしいですね。それでは、ほかにございますか。

それでは資料4のほうに移りたいと思います。ご説明をお願いします。

○JR東海（永長）　それでは資料4ということで、表題に「地質調査資料について」というふうに記載をされている資料についてご覧いただきたいと思います。

まず目次のところもめくっていただきまして、1ページをご覧ください。

一番上の行ですけれども、本年4月11日付けで静岡県中央新幹線対策本部長より弊社のほうに資料提供の依頼がございました、地質調査資料の概要についてご説明をいたします。

上の(1)で、「地質調査資料の作成目的」ですけれども、平成23年5月に南アルプスを通るルートで整備計画が決定された後、トンネルの施工計画を策定するための基礎資料として活用するために、詳細な路線を設定をした上で、地質調査資料の作成を調査会社に依頼して、平成25年3月にまとめられたものでございます。この資料につきましては、地質について縦方向の断面を示した、いわゆる地質縦断図のほかに、計画した路線上の地質の時代ですとか地質の名前、土質ですとか岩石の名前、計画するトンネルの土被り、あるいは地山分類などの地質状況ですとか、あとは岩石の強度ですとか、そういう地山特性及び施工上の留意点などについてまとめたものでございます。

(2) になりますけれども、実際の地質調査の資料については次のページ以降に示しております。

一番下の「・」のところですが、南アルプスについては、全体的に急峻で険しく、地質調査のために容易にアプローチすることが困難な箇所が多くございます。そのような中で、これまでに、既存の文献調査ですとか空中写真による地形判読、地質踏査を中心として調査を行ないました上で、得られた情報に基づいて、この地質調査の資料を作成をいたしております。

続いて、2ページ目をご覧いただきたいと思います。これはA3の縦長にご覧いただきたいと思います。

この図につきましては、この左端のところは山梨県と静岡県の間になっておりまして、右に行くほど西側の地点を示しているということでございます。

下に書いてある表の中で、一番上にあります、この色がついたものが地質縦断図。その下には地質の状況に関する情報を記載をしております。その下には、トンネルの土被りということで、ここはちょっと小さいですけど数字が並んでおりまして、さらにその下には、トンネルを掘るという観点から地山の様々な特性を示すデータ。例えば岩石の強度ですとか単位堆積重量。そういったものを載せております。一番下には、施工上の留意点などとして、本川と交差している断層ですとか破碎帯のほか、地形上大きな土被りの区間においては、工学上の観点から施工の際に留意すべきことがまとめられています。

下にありますコメントのうち、一番左に書いてありますものが、よく出てきますけれども、県境付近の断層帯についてのものがございます。そのすぐ右にございますものが、大井川の交差部と本川に関するコメントでございます。3つ飛ばしていただいて一番右にあるコメントにつきましては、これは距離が145km付近ということになりますけれども、この断層については、断層の性状ですとか、あるいは破碎帯の程度などから、切羽の崩壊ですとか高圧の大量湧水などが懸念されるということが記載をされております。

続きまして、3ページをご覧いただきたいと思います。

これは同じような向きで見ていただきたいんですけど、下にコメントが3つございますけれども、この真ん中のコメントですね。これは距離でいうと147.9km付近ですけれども、高圧の大量湧水が懸念されるということがこの中に記載をされております。

続きまして、4ページ目をご覧いただきたいと思います。

ここは下のコメントは1か所ですけれども、148km付近から150km付近にかけては、土被りが1,000mを超えて、かつ地質がもろい区間では、切羽の崩壊ですとか大きな地圧によるトンネル変形、超高圧の大量湧水が想定されることが記載をされております。

図としては最後ですけれども、5ページ目をご覧いただきたいと思います。

これについては、一番右側が静岡県と長野県の境になっております。ですので、ちょうどこれで静岡県内の区間全部でございます。

最後、6ページ目をご覧いただきたいと思います。

上の2つの「・」のところは今ご説明した内容ですので、上から3番目ですけれども、施工上の留意点につきましては、該当する地層におきまして、可能性ですとか程度、そうしたことにかかわらず、少しでも考えられる事柄をトンネル全般にわたって列挙してコメントとして記載をしたものでございます。

これらの情報に基づきまして、山岳トンネルにおける支保構造の標準パターンですとか標準的な補助工法の規模、さらには濁水処理設備ですとか排水設備の規模を判定をいたしまして、計画段階におけるトンネルの施工計画を作成をしております。

ただ、工事の実施段階におきましては、まず本坑に先立って、いわゆる地質の調査のために先進坑を設けるということですか、あるいは高速長尺先進ボーリングを活用して前方の調査を入念に行なった上で施工するというところで、慎重にトンネルの掘削を進めていく計画でございます。

説明につきましては以上でございます。

○森下部会長 はい、ありがとうございました。

ただいまの説明に関連しまして、リニアの路線計画の決定と地質調査の経緯について、事務局のほうから説明がございました。今配付物がありますので。

大体配り終えたと思いますので、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○太田課長 路線計画決定と地質調査の経緯につきまして、公表されている資料等に基づき、まとめましたので、ご説明いたします。

時系列で申し上げます。まず1つ目の「○」のところでは。

平成20年10月に地形・地質等調査報告書が取りまとめられました。これは、運輸大臣の調査事項に基づき鉄道建設・運輸施設整備機構とJR東海が調査し取りまとめられたものでございます。環境影響評価準備書資料編において、この調査報告書の概要について記載があります。

「巨摩山地」について。

「巨摩層群の楯形山累層は比較的良好な地質であり問題は少ないが、これに介在する桃の木累層は比較的脆弱である。地形上、多くはトンネルと想定され、その施工に際しては、地山の自立性の問題のほか、岩盤劣化に伴う地圧や大量の湧水が発生するおそれがある」。

「南アルプス・伊那山地」について。

「この地域は標高3,000m級の山々であり、地下水位が高く、糸魚川・静岡構造線や中央構造線の周辺も破碎され脆弱である。その施工に際しては、岩盤劣化に伴う地圧や大量湧水が発生するおそれがある」と記載されております。

ポイントです。

巨摩山地と南アルプス・伊那山地ともに、「脆弱」「岩盤劣化による地圧」「大量の湧水発生のおそれ」の記述があることでございます。

次に、4つ目の「○」のところ。平成23年6月の計画段階環境配慮書で、南アルプスルートの中の概略ルートがJR東海により選定されております。

甲府盆地西端から巨摩山地、さらに早川における区間につきまして、「巨摩山地の北中部の一部は、地質が脆弱で、土被りが大きく、高圧湧水が発生するおそれがあることから、これを回避し、巨摩山地の南部を主にトンネルで通過する」。

本県を含む早川から南アルプス、さらに伊那山地西端区間においては、「隆起速度については、日本国内で突出した値でないなど、トンネル設置にあたっての制約にはならない」。右側に図面が示されておりますが、早川、小渋川は図中に記載がありますが、大井川は図に記載はされておりました。

ポイントは、巨摩山地は「地質」「土被り」「高圧湧水でルート回避」。南アルプスは「トンネル設置の制約なし」ということでございます。

続きまして、下から2つ目の「○」のところ。JR東海が調査会社に委託した地質調査がございまして、調査結果が平成25年3月に報告書として取りまとめられております。この報告書の一部が第13回有識者会議資料に記載されております。

その内容は、「畑薙断層とその影響圏。破碎質地山であり、断層付近は粘土混じりの角礫帯が主体をなすと考えられる。全区間にわたって切羽崩壊が懸念される。特に断層主部では塑性地圧の発生する可能性が高い。また大量湧水の発生が懸念される」。

「ボーリングでは粘板岩の同一層準で大量湧水が発生している。東俣に沿う断層も分

布する。東俣から涵養された地下水が大量に賦存している可能性があり、高圧大量湧水の発生が懸念される」。

「破碎帯では地山強度比が1.0程度と推定され、切羽崩壊・内空変位の発生する可能性がある。周囲の亀裂性地山では高圧・大量湧水が突発的に生ずる可能性がある。特に、西俣断層付近では、西俣からの地下水の涵養が考えられ要注意」となっております。

さらに、本日のJ R 東海の説明資料においても、145km付近の断層であれば、断層の性状や破碎帯の程度などから、切羽の崩壊や高圧の大量湧水などを、さらに148km付近から150km付近にかけて、土被りが1,000mを超え、かつ地質が脆い区間では、切羽の崩壊や大きな地圧によるトンネル変形、超高圧の大量湧水が想定されることも記載されております。

ポイントは、巨摩山地をルート回避することになった要因である地質の脆弱性、大きな土被り、高圧湧水が発生するおそれが、静岡県内においても同様に懸念されていたことでございます。

最後の「○」ですが、環境影響評価準備書において路線計画決定されております。この準備書には、「一部において断層付近の破碎帯等、地質が脆弱な部分を通過することがあり、状況によっては工事中に集中的な湧水が発生する可能性がある」と記載されております。

以上をもちまして、路線計画決定と地質調査の経緯についての説明を終わります。

○森下部会長 ありがとうございます。

それでは、資料4及びただいまの「路線計画決定と地質調査の経緯について」の資料につきまして、ご質問、それからご意見をお願いいたします。

はい、塩坂委員。

○塩坂委員 2ページの図を見ていただけますか。

先ほどご説明にありましたように、私も地質屋なものですから地表踏査というのをやるんですね。ところが、それは露頭がないとこういう図は描けないので、その露頭がどこにあるかという、大体大井川の場合は川沿いにたくさん出ているんですね。したがって、山頂部分というのはなかなか情報がないので、ですから、その次のページあたりになるとかなりラフな図になるんですけど、144kmから145kmのところというのはかなり正確に調査がされているというふうに認識しています。

そこで、青い線が向かい合っている図がございますけど、ここは向斜軸で、赤い線が

横に広がっているのが背斜軸です。これは、図で見ていただくと分かるんですけど、この紫色の地層が全体としては大きな背斜構造なんですけど、そこで限界に達して、まさにこの144.5km付近に断層がありまして、当然一番そのストレスがかかる場所に破碎帯がたくさんあるということで、この情報は非常に正しいと思います。

かつてJRさんのほうから、「ボーリングをした」と。約900mぐらいでしたでしょうか。コアボーリングをされておりまして、ちょうどその断層の位置で、600mぐらいから700mぐらいで、おおよそ約10mのノンコアの部分があるんですね。明らかにこれは破碎帯だと思います。

ところが、湧水の箇所というのが同じように示されているんですけども、8か所湧水箇所が記載されているんですけど、肝腎のこの10mの破碎帯のところは湧水箇所として記載されていないんですね。

前回もご指摘しましたけれども、もし湧水がなかったとすれば、これは明らかに溢水というやつで、ボーリングしていくと、通常清水を送ってまた帰ってくるんですけど、湧水だとそのボーリング坑から湧き水が出るんですが、それがもしないとすれば、これは溢水、水が取られてしまう。となると、このまさに背斜構造の真上の部分に、ちょうど大井川、東俣になるんでしょうか——になりますので、そこから水が大量に入っている可能性があるんですね。そのことは、ですから、この地質調査の結果とボーリングの結果から考えますと今私が話したような結果になるんですけども、その辺はどのように理解されていらっしゃるんでしょうか。

○JR東海（二村） 2ページの絵で、ちょうど144kmから145kmにわたるところで、先生のおっしゃるように圧縮されて波状に褶曲されていて、背斜・向斜構造になっていると。こういったようなことを地表踏査で確認しているところでもあります。

それで、ボーリングをやりまして、東俣から西向きに向かってコアボーリングもやっております。そのときの口元における湧水量の変化を見ますと、出るところと出ないところがあって、例えば我々が斜坑として交差するようなところだと、口元の湧水量はそう多くなかったというデータであります。もちろん溢水がなかったのかといたら、そこは分かりません。溢水したかもしれないんですけども、ただ、ずっと900mぐらい掘る中であって、その部分では口元の湧水量はなかったというデータは取れているということでもあります。

いずれにしろ、コアを見るとコア採取率がやっぱり悪くて、ここは大分破碎されてい

るようなところであります。そこに水があるかどうかは分かりませんが、我々も
要注意箇所としてここは認識をしております、トンネルを掘るときには、ここはしっ
かりと留意をしながら掘らないといけない場所だというふうには認識しております。

○塩坂委員 私が言っているのは、先ほどの断層破碎帯でコアが取れなかったということ
と、そこが湧水地点でないと記載されているんですね。その根拠が分からないので。
一番は現場でボーリングマンの日報があれば分かるでしょうし、それからコアを見れば、
私は四万十層の褶曲構造に関してはYouTubeに載せてありますので、見ていただければ
分かりますけれども、結局泥岩と砂岩が圧縮されるんですけど、そうすると泥岩は柔ら
かいものですから波長が短いんですね。砂岩は硬いものだからゆっくりな になっ
て。そういう構造があって、ボーリングのコアを見れば、地層がひっくり返っているか
そうでないのかということが分かるんですよ。そのことは、せっかく掘ったので、地質
の逆転とかその辺のことは多分まだ土木屋さんだと判断できないのでやっていないのか
もしれないんですけども、そこが一番重要なポイントで、ですから私が一番懸念してい
るのは、県境の断層の破碎帯の問題も次に説明があると思うんですけど、実はここの大
井川の河口の真下。300mから400m下のところですから、そのところの大量湧水のほ
うがむしろ——当初私も、700～800mの破碎帯のある、いわゆる井川—大唐松断層です
か。その辺のほうは湧水が多いかと思ったのが、私がこれで判断する限りでは、むしろ
大井川の水が、まさに溢水であれば、もう永久的に入ってくるんですね。だから、ほか
の被圧地下水というのは抜いちゃえば逆に出てこないんだけど、ここに関しては恒久的
に出てきちゃうと。それは当然、後でまたご説明あるかもしれませんが、「県境断層の
湧水が多いので、リスクがあるので山梨県側を掘りますよ」と。これはこれで1つの理
屈なんですけど、静岡のこの大井川の真下のところの湧水に対してはどう考えられてい
るのかということも、ぜひ検討の中に入れていただければと思いますけど。

○JR東海（二村） ここは私どもも要注意箇所と思っていますので、まずは斜坑を掘っ
ていくときに先進ボーリングをしまして、前の地質の状態がどうなっているのかという
ことをしっかりと見極めた上で安全に掘っていきたいと思っています。要注意箇所とし
て認識しております。

○塩坂委員 それで、ちょっと正確に私が理解しているのか説明いただきたいんだけど、
この図で静岡工区というのはどこまでなんですか。山梨県の工区の境界は。

○JR東海（二村） キロ程でいいますと、143と144の間に、県境付近の断層というのを

ここの斜めの斜線で示しておりまして、それをちょっと越えたぐらいのところが山梨工区と静岡工区の境です。

○塩坂委員　じゃ、ちょうど143.5ぐらいですよ。真ん中ぐらい。

○JR東海（二村）　そうですね、はい。

○塩坂委員　分かりました。ありがとうございます。

○森下部会長　今、委員の発言の中で「土木技術者」という発言があったんですけども、この断面図に書き込まれている文章について、そういった土木技術者の方なのか地質の方なのか、どういう方がどういう根拠で書かれたかということのをちょっと説明いただけますか。

○JR東海（二村）　これは発注したのは地質調査会社でして、資料をまとめたのは地質を専門としている方がまとめたものです。

○森下部会長　丸井委員、どうぞ。

○丸井委員　ありがとうございます。

今、森下部会長からもありましたけれども、地質を専門としている方が作った2ページ以降の断面図というのは、地表踏査からする範囲の中では、いろいろな危険性を踏まえて書かれているもので、技術者としてはリスクを踏まえて真摯に記述したものだとは思っています。

だからこそ、高速長尺先進ボーリングを掘ったり先進坑を掘ったりして本坑を確実に掘削するための調査していくというおつもりでいらっしゃるんだと心得ています。しかし、この断面図を作った段階でルート決定をするときには、この断面図ぐらいしか情報がないから、今県からいただいた「静岡県整理」というA3の縦長の紙のちょうど真ん中あたりですが、23年6月、JR東海が配慮書というのをお作りになっていらっしゃるようですが、「甲府盆地から巨摩のところについては回避する必要がある」と。黒いアンダーラインが引いてあり、2行目に「危険だから回避する必要がある」と。それに比べて南アルプスのほうについては「トンネル設置は問題ない」と書かれています。「トンネル設置に当たっての制約はない」というのが正確に書いてありますが、私はこの地質調査の段階で、なぜこのような違いを見いだせたのか分からないんですが、教えていただけますでしょうか。

○JR東海（二村）　まず、23年6月の計画段階環境配慮書。これは、今後アセスを始めていくに当たって、少し概略ルートを選定したというものであります。それまではもう

少し幅の広いところで調査をしていたんですけれども、大体路線としては3 km幅ぐらいに選定したときに、こういう考えでやりましたというものです。これは23年6月でして、本日も説明しております調査報告書は25年にまとめたものでありまして、これは先ほどの概略ルートから詳細な路線に絞り込みをしまして、今の路線上での見解をまとめたものであります。

それで、あと、先ほど「巨摩山地の北中部は回避をしたのに南アルプスはなぜ回避できなかったのか」と。もしそういうご質問もあるとすればですね、まず巨摩山地の北中部はすごく土被りが大きくて、これは甲府盆地から断層崖になっていて、非常に高くそびえ上がっているんで、甲府盆地で現実的な路線で入ろうとすると高低差が非常に大きいものですから、巨摩山地の北中部というのは土被りが大きくなると。さらに、地質が脆弱で高圧湧水が発生するので、そこを避けて巨摩山地の南部を通れば、その土被りも抑えられるし、それから地質もそこまで悪くないというふうに我々は見込んでいまして、それでそういう巨摩山地の北中部のような状態にならない巨摩山地の南部を選定したというものであります。

一方で南アルプスは、南北に地層が走向しているということもあって、それに付随する断層というのも南北方向に走っているだろうと。そうすると、東西方向に走る中央新幹線は、どこを通ろうともその断層を横切らないといけないと。そういう意味では、高圧湧水というのは、どこを通ってもある程度もう避けられないというふうに考えていまして、だけれども、糸静線だとかそういう断層はなるべく距離を短く通過するだとか、あと高峰部ですね。峰が高いところはなるべく低くなるような路線を選定したと。そういったことであります。

○森下部会長 よろしいですか。

○丸井委員 すみません。今の23年6月のJR東海の配慮書のちょっと上なんですけれども、中央新幹線の小委員会の答申。これは細かいことを見ると、経済性を優先して、この今の南アルプスルートを決めたというように受け取れるような答申があったかと思いますが、これと地質調査結果との関係について、当時のことを教えていただけますでしょうか。

○JR東海（二村） 私たちが出したのは、平成20年10月の地形・地質調査報告書は、これは弊社でまとめたものなんですけれども、このときは、まだルートというのは、A、B、Cという大きな意味でのルートはありましたけれども、いろいろこういったような施工

上の課題は考えられるけれども、特にどのルートじゃないといけないというような判断はしていなくて、「どのルートでも考えられる」といったようなことで報告書はまとめております。

○森下部会長 先ほどのご説明を聞いていますと、この環境配慮書で迂回した、回避したのは、地質というよりは土被りであると。つまりトンネル工学的な要素が大きかったという、率直にそういったことなんでしょうか。

○JR東海（二村） 土被りは大きな要素ではあるんですけども、あと巨摩山地の中においても、巨摩山地南部は火成岩だと我々は認識していて、ただ北中部を通ると、南アルプスと同じ、さらに年代の若い砂岩・泥岩であるというふうに見ていまして、そうすると、なかなか圧縮度が、固結度が低いということもあって、一応地質上からも巨摩山地南部を通ったほうが有利だという判断はいたしております。

○森下部会長 ああ、そうですか。南アルプスに関しては、地層の方向なんかも考えて、いずれにしてもそれを越えなきゃいけないと先ほどご説明ありましたけれども、その地質に比べても巨摩山地のほうが脆弱であるということなんでしょうか。

○JR東海（二村） はっきりとそこまでは言えないんですが、巨摩山地の中で比べたときに、北中部よりかは南部のほうがいいだろうという判断はいたしました。

○森下部会長 大石委員、何かございますか。

○大石委員 いえ、この件については私からの質問はありません。

○森下部会長 ないですか。はい、どうぞ。難波副知事。

○難波副知事 県から出した資料というのは、これは事実関係だけ示しているんですけども、何が問題かというのと、ルート決定時に検討が不十分だったんじゃないかというところがどうも見えていて、それが今の段階になってツケが回ってきているんじゃないかなというところがあるのではないかなという疑問があると思うんですね。ただ、今さらそのルート決定時のことについて、よかったとか悪かったとか言っても何も生産的ではないので、そこを追及するつもりは全然ないんですけども、ただやはりルート決定時に不十分な検討事項があって、それを今引きずっているんじゃないかなというふうに認識をせざるを得ないなというふうに思っています。

もう1つは生態系への影響ですけども、これも同じですね、これは配慮書に書いてあったかどうかはちょっと忘れちゃったけど、ヤマトイワナの問題だとかいろんな問題で、魚類への影響はほとんどないようなことが書かれていたわけですけども、実際に

最近の影響評価では魚類への影響はもう回避できないというような状況になっているわけですね。したがって、やはりこのルート決定時に、トンネルの断層と申しますか、地質の問題と生物への影響ですね。生態系への影響についての検討が不十分だったんじゃないかなと。それが今両方の問題として出てきているのではないかなという認識を持っているということですね。したがって、ルート決定時のことをどうのこうの言うつもりはなくて、やはり決定時に十分でなかったところは、今この段階できっちり議論をしていかないとまずいんじゃないかという認識を持っています。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

そういう視点でのコメントでしたけれども、いかがでしょうか。

○JR東海（澤田） 過去の調査が不十分だったかどうか。そこはある意味我々もよく検証していくことではあるかと思うんですけども、なかなか今からルートを変えるとか、そこを立ち返ってというわけにもいかないの、今置かれているこのルートの中で、生態系の話。それから水については、今日もご説明してはいますが、リスクであるとか不確実性をしっかりして、今日は水資源の話ですけども、生態系ももちろんですが、そこはリスクと不確実性をしっかりと認識をして対策を取っていくと。それをきちんとご説明していくということに尽きるかなというふうに思いますので、そこはしっかりご説明をこれからしていきたいと思えますし、それに対するご意見もしっかりと伺って取り組んでいきたいというふうに思っております。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

この件について、ほかにはよろしいでしょうか。

そうしましたら、次に資料5、最後の資料なんですけれども、こちらの説明をお願いします。

○JR東海（永長） それでは資料5ということで、表紙に「中央新幹線南アルプストンネル工事における県外流出量を大井川に戻す方策等について」という資料をご説明させていただきます。

まず1ページをご覧ください。

こちらは、静岡県内で発生するトンネル湧水につきましては、導水路トンネルとポンプアップによって、工事の一定の期間を除きまして、工事中、それから工事完了後のいずれも全量を大井川の上流部に榎島のところで戻します。例外的に、工事の安全確保の観点から、一番上のところですけども、山梨県境付近の断層帯を山梨県側から上り勾

配で掘削することに伴いまして、山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側から掘削する先進坑とつながるまでの一定の期間については、県境付近で発生するトンネル湧水は静岡県側から山梨県側に流出をいたします。国土交通省の有識者会議で、この件についても中間報告が行なわれておりますけれども、この間、この中で水収支解析を行ないました。結果としては、この流出する期間においても中下流域の河川流量は維持されるということが確認をされております。

ただ同時に、こうした数値解析につきましては、当然一定の前提を置いた上でのものなので不確実性が伴うということと、あとこのちょうど真ん中辺のところにかぎ括弧で書いていますけれども、県外流出量を大井川に戻す方策については「関係者の納得が得られるように具体的方策などを協議すべきである」というふうに示されております。

当社といたしましては、このようなご指導も踏まえましてリスク要因を認識して、リスク管理やモニタリングを実施していくと。それとともに、大井川の流城市町ですとか利水者の皆様、静岡県のご不安やご懸念を真摯に受け止めまして、県外流出量と同じ量を大井川に戻すための方策について検討を進めてまいりました。このたび方策について検討が進んでまいりましたので、今回ご説明をいたします。この案につきましては、関係者と今後検討を深めるとともに真摯に協議していきまして、また大井川の流域の市町ですとか利水者のご意見もお伺いしながら、実施する方策を決めてまいりたいと考えております。

続きまして、3ページをご覧くださいと思います。

こちらは、A案としまして、山梨県内で発生するトンネルの湧水を先進坑貫通後に大井川に戻す方策をご説明をいたします。

この方法は、山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側の先進坑とつながった後に山梨県内で発生するトンネルの湧水を、県外流出量と同量を大井川に戻す方策でございます。大井川に戻す時期については、渇水期に重点を置いて実施するなどの対応が可能な方策でありまして、当社単独で実施することができるものであります。

具体的には、こちらの図1でお示ししておりますけれども、山梨県内の先進坑内に、湧水を汲み上げるための設備。ここにあります釜場ですとか、そこからの配管。そういったものを設置をいたしまして、先進坑貫通後の一定の期間、順次ポンプアップをすることによって、県外流出量と同量を大井川に戻してまいります。山梨県側から大井川に戻すトンネル湧水についても、こちらは当然ですけれども、処理設備によって適切に処理

を行なった上で大井川のほうに放流をしてみたいと思います。

続きまして、4 ページ目をご覧くださいと思います。

こちらは量的な話を述べておりますけれども、山梨県側から掘削する先進坑が静岡県側とつながるまでの期間、県外流出の期間は10か月程度と想定をしております、その間の県外流出量につきましては、水収支解析によりまして、J R 東海モデルでは300万 m^3 、約0.03億 m^3 。静岡市モデルで500万 m^3 、約0.05億 m^3 と予測をしております。

こちらは、図2のちょっと右のほうに青で示している線の部分がありますけれども、この部分ですね。山梨県内のほぼ全て、16.6kmのトンネルを対象にいたしまして、ちょうど現在の湧水量の実績から今後掘る区間も含めて想定をした結果で、その量としては年間280万 m^3 でございますので、その量で戻し続ける場合には、県外流出量と同じ量を大井川に戻すために必要な期間が、J R 東海モデルで約1年1か月、静岡市モデルで約1年9か月となります。今後、対応の詳細につきましては、湧水の実績値を基に検討のほうを深めてまいります。

続きまして、5 ページをご覧くださいと思います。

こちらは、B案としまして、工事の一定期間、発電のための取水を抑制して大井川に還元する方策をお示しをしております。

一番上の「・」のところですが、東京電力リニューアブルパワー株式会社様においては、発電のために、この大井川から田代ダムに取水して、山梨県内の発電所での発電に活用しております。

図3をご覧ください。

こちらは左側のほうに上から下に向かって大井川が流れておりまして、この下のほうになりますけれども、取水口よりこのところから水を取り入れまして、「田代ダム」と書いてある三日月型をしたダム湖のところに水をためております。ここから水が「発電用水路」と書いてある水路でこの青い矢印のほうに送られまして、田代川第二発電所、田代川第一発電所などで利用されまして山梨県側のほうに行っております。

中央新幹線のトンネルにつきましては、その上のところに黒の線が2本並ぶ形で引かれておりますけれども、このうち下のほうが先進坑でございます。この案につきましては、山梨県側から県境を越えて掘削している部分が静岡県側から掘削する線とつながるまでの期間。この線が太くなっているところがちょうどドッキングするまでの期間、静岡県側から山梨県側に流出するトンネルの湧水量につきましては、ちょうどこの少し小さ

な青い矢印のところで湧出量を計測をしておきまして、同じ時期に、ちょうど同じ量の発電のための大井川からの取水について、田代ダムのところでこの分を抑制いたしまして、結果として左下の赤い矢印のような形で大井川に還元をする案でございます。山梨県側に流出する湧水量、つまりはこの青い部分と、取水を抑制して大井川に還元する量。これはイコールでありまして、なおかつ還元については県外流出と同時期に行なうものでございます。今後、関係者の方々のご理解の下で、東京電力様に依頼して実施を検討していくものでございます。

なお、次に長野県側についてですけれども、こちらは工事の一定期間に静岡県側から長野県側に流出するトンネル湧水量につきましても、同様な形で今後検討を深めてまいりまして、関係者と協議を進めてまいりたいと考えております。

最後に6ページをご覧いただきたいと思っております。

これまでは県外流出量と同量が大井川に戻す方策を述べてきましたけれども、県外流出量をできる限り低減するための方策についても、どちらの案にもかかわらず実施をしてまいります。

図4のように、静岡県側から掘削する先進坑のところから、県境付近の断層帯に向けて、この赤い線のような形で高速長尺先進ボーリングを実施して、言ってみれば小さな穴を空けて、そのボーリングの口元から湧出する県境付近の断層帯の地下水をポンプアップいたしまして、これを青い細い矢印のような形で引っ張りまして大井川のほうに流してまいります。これによって県外流出量を減らしていくという案でございます。

こちらの資料に関する説明としては以上でございます。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

それでは、資料5について、ご質問やご意見をお願いいたします。

大石委員、ございますか。

○大石委員 はい、ありがとうございます。

○森下部会長 はい、お願いします。

○大石委員 先ほども申し上げたところですが、資料5にA案につきまして記載されておりました、4ページの表1のような形で、現状の1km当たりの湧水量から必要な期間等を見積もっておられて、ここでは推定を280万 m^3 /年という形で、それに対して当初のJRモデルが300万 m^3 、あるいは静岡市モデルが500万 m^3 ということで、桁的におおよそ正しい値になっているでしょう。その中で、必要な期間は1年1か月や1年9か月という

ことを見積もっておられますけれども、この湧水が定常に1分当たり0.32m³出ているというようなことではなくて、多く出たり少なく出たりするものがあるのではないかと推測するところで、それは平均値や、あるいは中央値等を取って0.32としておられるのではないかと思うんですけれども、最大に見込まれる量というものを勘案すると、1桁多くなるということがないんでしょうかということが先ほどの質問の1つです。

B案をお示しいただいたので、そちらについても質問させていただきますが、まず2つの懸念点がありまして、1つは、このB案では、東京電力リニューアブルパワー株式会社のご協力ということがあるところですが、その見込みが本当にあるような中でこの案のご提案なのかという点。

それから2つ目は、法律上そういうことが許されるのかという点ですね。それが両点で懸念されるところです。発電用の水量の確保については、河川管理者から発電用の目的に取水を許可されているだけであって、それ以外の目的外転用ということに対して法的に許されると私はちょっと理解していないところであります。

以上2点、よろしく申し上げます。

○森下部長 はい、お願いします。

○JR東海（二村） 最初のA案のほうの、返す量が本当にあるのかということか、少ないときはもっと少ないんじゃないのかということかと思えます。それで、山梨県内は今掘削を進めていまして、トンネル掘削が進むとそれだけ湧水量も少しずつ増えているといったような状況になっております。それで、これまでずっと湧水量についてはデータを取ってきておりますけれども、比較的安定しているといいますか、掘削に伴って湧水量も増えていっているといったような状況でありますので、ここからさらに掘削が進んだときにワンオーダー低いオーダーになるというようなことは、今はちょっと考えにくいかなというふうに思っております。

A案については以上です。

○JR東海（澤田） あとB案のほうでございますが、ご質問は2つございまして、1つは東京電力さんのご協力を得られるのかということでございます。

実はこの話については、当然東京電力さんにも既にお話しをさせていただいていまして、まずは今日こういう場で、私どもから、こういうB案のような取水を抑制するという提案をさせていただくということについては、ご理解をいただいております。実際の場面でということになります。これについては、東京電力さんのほうからは、これは

やはり J R 東海と東京電力さんの間で決めるというよりは、私ども J R 東海が関係者の方々のご理解を得て、それできちんと東電さんに協力をお願いして、そこで具体的な方策を検討していただくと。そういう今ご回答をいただいておりますので、我々としては、きちんとして関係者の方のご理解を得ながら東京電力さんと具体の話をしていただきたいというふうに現段階では思っております。

それと、その具体の話の中にも関係するんですが、法律上何かないのかということですが、これまでのところ東電さんとお話をしていっている中では、このやり方に関していえば、先ほど大石先生がご懸念を示された利用目的外の使用ということにはならないということ聞いております。といいますのは、この 5 ページの図にございますように、1 回水を取るということではなくて、あらかじめ取水を制限するというやり方を東電さんのほうからもお話がありまして、そういうやり方をすれば法律上問題はなかろうということになっておるんですが、ただいずれにしても、この戻し方とか具体的なことは、これから東電さん、それから関係者を含め、きちんとして協議をさせていただきたいと思っております。

○森下部会長 はい、ありがとうございます。

大石委員、よろしいでしょうか。

○大石委員 はい、分かりました。結構です。

○森下部会長 ありますか。塩坂委員、どうぞ。

○塩坂委員 まず A 案なんですけれども、4 ページに、山梨県側で出ている毎分 0.32m^3 というデータが出ていますけれども、これはあれですか。破碎帯だとか断層破碎帯のデータじゃないですね。平均値ですか、これは。まずね。

それで私は、さっきも指摘したように、たまたま 5 ページの図 3 にありますけれども、県境の湧水と、それからちょうど静岡工区、山梨工区の境のところの近くに断層があるわけですから、そちらもボーリングをしているのに、透水係数だとか湧水圧試験とかというのはしていないんですね。ですから私は、あくまでこれは推測なんですけれども、むしろ桁が、J R 東海モデルが $300\text{万}\text{m}^3$ 、それから静岡市モデルが $500\text{万}\text{m}^3$ なんですけれども、多分もう 1 桁多いんじゃないかと思うんですね。なぜかという、多分これは 10^{-5} 、 10^{-6} でやってるんでしょう？ですから、YouTube でご覧いただければ分かりますけど、ほとんどこの四万十層の中を掘ったって水は出ないですよ。破碎帯に当たった瞬間に大量に出てくるんですね。だから、そういう概念がないものだから、今山梨県

で掘っていて断層に当たらなければ、多分これぐらいの水が少量出るんだと思うんですよ。だから、その考え方のところがどうも詰められていないというふうに感じております。

それからB案に関しましては、法規制はともかくですね、先ほどもご説明しましたけれども、田代ダムから上流の西俣、東俣のいわゆる断層破碎帯からの湧水が減ってしまえば、現在は渇水期はそれで維持されていて、それで一部東電さんも取水制限をして発電してるんですね。ということは、電力会社にしてみれば、ここの田代ダムに水がたまらなければ、今の提案の話合いの前提が崩れちゃうんじゃないんでしょうか。そこは電力側は理解した上での話でしょうか。

○JR東海（澤田） 最初のA案のお話の中で、数字の精度のお話だと思うんですが、これはここに書いてございます数字のうち、4ページの表でございますが、ご指摘のとおり、まず一番右側の0.32という数字は、現在山梨工区で出ている湧水を平均化したものでございますし、それから右のほうにございます「必要な期間」というところに書いてございますが、300万と500万という数字は、これは解析で得られた数字ですので、冒頭からお話しさせていただいているように、この数字は確定的なものではなくて不確実性があると。ただ10倍になるかという、そこはなかなかそうならないとも言えないですし、そうなるというのもなかなか難しいですが、要は不確実性がある数字だということでございます。

今回ご提案させていただくこのA案というのは、ちょっと言葉を省いて言わせていただくと、1回出ていった水を後から同じ量を戻させていただくという方法でございます。もちろんその数字の精度については、今日そういったご意見をいただきましたので、少し検討を深める必要はあろうかと思っておりますが、まず今日のところは、後から戻すんだという手法だということをご理解いただきたいというふうに思っております。

それからB案のお話であります。今のところ、これは東電さんに田代ダムの運用についてもお聞きをしております。実際どういった運用をされておるかということでございまして、これはもう委員さんにはご存じかもしれませんが、東電さんが取っていいという量以外に、きちんと河川の維持流量というものが決められておりますので、その維持流量を確保した上で東電さんが発電用に取水をされておることとございまして。今塩坂委員のご指摘は、その維持流量をきちんと確保できるのかとか。あるいはその維持流量を確保した上で取水がちゃんとできるのかということとございまして、そこは今

我々が持ち合わせております解析の結果ではございますけれども、その結果を用いれば湧水期でもそこはいけるということになるんですが、これも解析の結果でありますので、具体的な運用については、これから今塩坂先生のおっしゃったようなことも含めて、このB案についてもしっかりと協議をさせていただきたいというふうに思っております。

○塩坂委員 私は何度も再三申し上げているんですけれども、この四万十帯の中で透水試験があまりにも少ないと。それから破碎帯でなぜやらないのかと。ここが一番の疑問なんです。ですから、多分 10^{-6} でいけばこのオーダーだと思います。これを低く見積もって 10^{-4} にしても、破碎帯になるともうひどいところは 10^2 ぐらいのところもあるんです。だからそういう意味では、破碎帯でぜひ透水試験なりをしないと、いつまで経ったってこれは——何を心配しているかといいますと、3ページの釜場等を造っているんですけど、これは今出てくるであろう湧水量をイメージして多分こういう釜場を造ってポンプをセットするということなだけで、これは突発湧水がこれ以上出てきたら完全に山梨県側へ流出しますよね。それこそリスクなので、それをどのように対応しているのか。ですから、その「不確実性だから」じゃなくて、その不確実性を詰めていくには、ちゃんと今言ったデータを取らなきゃいけないと思いますよ。

○JR東海（澤田） 今2つ話があったと思っています。データをきちんと取りなさいということで、これはこれからできるところではやっていきますが、従来からお話ししていますように、なかなか地形等から考えると地上からボーリングというのは難しいんですが、難しいと言ってしまうとそこで終わってしまうので、できるところを探して、きちんとやっていけるところがないかということを探していこうと思っています。データについては全くこれから取らないということではなくて、今先生のおっしゃったような、現場での、現位置での透水試験なんかもきちんと考えていきたいと思っています。実は、先ほどのリスクのところ——モニタリングのほうだったかな。またリスクのところですかね。いろんなシミュレーションを新たにやっていきたいということをお話ししましたが、そういう中でもデータは必要ですので、そこは取っていくと。

一方で、このA案なんですけど、これは突発湧水だとか、もちろんそういうことは施工上のリスクがあります。ただ、今の戻し方という観点でいくと、そういった突発湧水だとかということも含めて、きちんと流出量を量っておいて、それを後から戻すという提案でございます。量の大小というよりは、出ていったものを、時間差はありますけれど

も、きちんと後から戻してやろうという案でございます。

○森下部長 よろしいですか。

○塩坂委員 あんまりよろしくないですけどね。

○森下部長 それは分かりました。じゃ、今のところは。

丸井委員、どうぞ。

○丸井委員 ご説明ありがとうございました。

ちょっと今の塩坂委員の話とも絡みますが、去年の12月に国の有識者委員会におきまして中間報告が出たとき、JRの「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み」という中の別冊というのがございまして、その中で、今塩坂委員が質問したような維持流量が確保できるかどうかというシミュレーションをされている節があったと思います。具体的に、その計算をする上で、例えば降水量ですとかいろんなパラメータを使っていますが、そのパラメータをしっかり検定することで、シミュレーションがどのくらい正しいか判断できると考えます。記憶が定かではありませんが、 R^2 が0.9あるかないかぐらいのかなりの高精度なシミュレーション結果だったかと思いますので、そういったシミュレーションに使われたような項目とか要件とかというのをもう1回検定し直して、河川の最低の維持流量が確保できるかどうかというのをもう1回説明していただけないかなと思います。そうすればB案のところもより現実味を帯びてくるんじゃないかなと思いますので、過去の報告書の検定も含めてご努力いただけないかなと思っています。

○森下部長 それは次回ということですか。

○丸井委員 はい。まあ塩坂先生はもっと早くデータを見たいとおっしゃるかもしれませんが、私は次回で結構でございます、シミュレーションの感度解析ができていればいいなと思って申し上げました。

○森下部長 今のことに関して、先ほど「渇水期でも対応できる」というふうにちらっとおっしゃいましたけれども、それはもうちょっと正確に言うとうどういうことでしょうか。この4ページの推定する量をと、その数字を戻せると、河川維持流量があって、渇水期の一番水が少ないときであってもこの量は戻せるという意味なんですか。

○JR東海（澤田） そこも計算上置いている数字の結果なので、100%そうかという、そうならないこともあろうかと思えます。ご懸念は、仮に申し上げると、例えば県外流

出量として1 m³/s出ているんだと。そのときに東電さんに1 m³/sの取水制限をしていただくというのがこのB案ですけれども、恐らくご懸念は、もともと大井川に1 m³/s水が流れていなければ取水制限もあったものではないということだと思えるんですが、今そうならないということは計算上では確認をできていますが、それは計算上ですので、計算上だと、東電さんにお聞きしている実際の水の取り方ですね。運用の話と合わせると、渇水期でも維持流量を流しながら水を取られていて、我々の解析結果と照らし合わせて実際の流量がどうだということと合わせると、そこは確認ができてはいるんですが、計算上なので、本当にそうなるのかといえば、そこはクエスチョンなところは正直ございます。ただ、先ほど丸井先生がおっしゃったのは、「そこの数字の関係はどうなっていますか」というお話だと思うので、そこはお示しできるようにしていきたいというふうに思います。

○森下 部会長 そうすると、この東電さんとの打合せの中で、渇水期に河川維持流量を超えて取水している部分についてのデータは、もうお持ちであるということなんですね。

○J R 東海（澤田） ここは実際東電さんがどういうふうに水を取られているかというのは、今回ということではなくて、これまでも水収支解析でいろいろ検討している中でやり取りをさせていただいています。そういったものを参考にさせていただきながら検討しているというところでございます。

○森下 部会長 分かりました。はい、丸井委員、どうぞ。

○丸井 委員 すみません。仮にB案を使ったとしても、A案のように、豊水の時期、春から秋にかけて水がたくさんある時期だけ取水制限をかけるとかというのもお考えなんですか。

○J R 東海（澤田） そこは、やりようというか、可能だと思うんですが、そこはもしそれで、このA案ならA案でいくとなったときの運用の仕方ですので、そこは今後関係者の方とよくご相談してということになるかと思いますが、理屈の上ではできると思います。

○森下 部会長 それでは、最後に副知事のほうから。

○難波 副知事 これはA案もB案も一緒なんですけど、問題は、やはり最初から申し上げているように、リスク管理をどうするかというところで、今もご指摘ありましたけど、500万m³が10倍だったらどうなのかというところが必ず出てくるわけで、それなのに、こうやって「これは500です」と決めて、「500のときはこうなります」という1本の説

明になっているんですね。やっぱりそうじゃなくて、リスク管理の基本は、例えば「これが10倍だったらどうだ」とか「10分の1だったらどうだ」とか「そのときにどうなるんだ」というような分析をするわけですね。そのばらつきの具合を、確率分布で出すのか「えいや」とやるのかというのはいろいろやり方はあると思うんですけど、いずれにしても、1本の確定値のようなことだけで議論するというのは非常に危険なので、そこはしっかりと検討していただきたいと思います。

以上です。

○森下部会長 最後に、全体を通して、または議題以外でも結構ですので、何かご質問、ご意見等ございますか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、今日の会議はかなり盛りだくさんでした。資料の1から3は、国交省の有識者会議で議論された内容が記載されておりました。この内容については、必要があれば今後詳細に検討していきたいというふうに思っております。また資料5につきましては、本日プレス発表されたものですので、この場でどうこうという——まあ少し質疑応答いたしましたけれども、今後この部会において詳細に検討していきたいというふうに考えます。

本日の議題について、一通り質疑応答が終わりました。それでは、以上をもちまして本日の議事を終了いたします。進行を事務局にお返しいたします。

○紙谷課長代理 森下部会長、議事進行ありがとうございました。

また、委員の皆様におかれましては、貴重なご意見をいただきまして誠にありがとうございました。

それでは、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・水資源部会専門部会を終了いたします。

次回の開催については改めて日程を調整させていただきます。

午後3時55分閉会