

令和6年度岐阜県環境影響評価審査会 地盤委員会（第5回） 議事録（要約）

- 1 日時：令和6年8月27日（火） 9時30分～11時45分
- 2 場所：岐阜県庁 20階 2001会議室
- 3 議題：中央新幹線日吉トンネル南垣外工区における井戸等の減水について
中央新幹線第一中京圏トンネル大針工区における肌落ち災害について
- 4 出席者：神谷委員、廣岡委員、奥村委員、中西委員、林委員、和田委員、沢田専門調査員
事業者13名、関係市担当者5名、県関係課等担当者15名、事務局7名、傍聴者4名
- 5 議事：事務局から論点の進捗状況について説明
事業者から止水対策について説明後、質疑応答を実施
事業者から原因究明について説明後、質疑応答を実施
事業者から井戸の掘削等の応急対策について説明後、質疑応答を実施
事務局及び事業者から第一中京圏トンネルにおける肌落ち災害について説明後、質疑応答を実施

<事務局説明>

資料1に基づき説明。

（質疑応答無し）

<事業者による説明>

資料2に基づき説明。

【専門調査員】

平面的な位置関係について記憶がはっきりしないので、再度ご説明いただけますか。
資料を見ても位置関係が分からなかったなので、資料があればお願いします。

【事業者】

次の資料3「追加調査の状況」をご覧ください。資料左下部分から右上に向かうに赤い線がリニアの本線になりまして、左上から右下にかけて「透水性の高い花崗岩」と書かれているところと本線の交差箇所に四角のところと2箇所あります。右側の方の「大湫グ」と書いてあるところが、今回の注入の対象としている区間とほぼ一致することになります。

【専門調査員】

ありがとうございます。そこが注入でトンネル坑内の止水をするということはわかりましたが、現在、三角堰で水を拾っているのはどの位置ですか。

【事業者】

今三角堰で測っているのは、この左側の四角が12月にいったん湧水が出て、現在はあまり出ていないところですが、そのさらに西側、図面で言うと左側で測っています。なので、注入している区間だけではなく、前後の区間も含めてトンネル湧水としては、そんなに出ていないところも含めて測っている状況です。

【委員長】

細かな点、いくつかお尋ねさせてください。スライドの5ページ目、トンネル湧水量の推移に関して、カバーロックの効果も少なからず出ることを期待しているという説明もありましたが、現段階では顕著なものはないとのことでした。一方で、降雨の影響は、ここにどの程度現れてきているのかを含めて、今後カバーロックで減少がどのくらい見込めたか、或いは出たか判断する際にそのあたりの整理も必要になると思います。最近の湧水量が減っているのは、最近の降雨の減少に伴うものだという理解でよいでしょうか。

【事業者】

このグラフに降雨のデータを入れていないので申し訳ありませんが、7月上旬と中旬に大きな降雨がありましたのでその時点で、少し上昇しているという状況で、最近降雨が少ないので下がっている状況ですので、降雨の影響が大きいのではと考えています。

【委員長】

カバーロックが完了した時点で、効果の程度を報告していただければと思います。

それから次のスライドの朴葉沢の件ですが、最近水位が低下しているという問題について、過去にはこのような事例は無かったということでしょうか。

【事業者】

我々が測定しだしたのが3月からですが、その時からはこのように下がっている状況は初めてです。

【委員長】

地元の方にとっても過去には無かったということですか。地元の人へのヒアリングでもここまで下がることは無かったということでしょうか。

【事業者】

元々この朴葉沢については、2月26日に枯渇を確認した清水という2つの水源を使われていて、主に清水の方を現地の方では使われていたので、朴葉沢の方はあまり使われる機会が無くて、水がよく使われている時や清水の水量が少ないときに補完的に使われていたもので、これだけ多くの量を朴葉沢に頼っているという状況は無かったものと承知しています。

【委員長】

要するに朴葉沢の水位低下が最近の雨が少ないことが主要因になっているのか、トンネル湧水による地下水位低下の関係がここに現れているのかを見極めをしておいた方がいいだろうと思います。今、給水車で対応しているということですが、給水車でなんとかこの夏場は乗り越えられそうという理解でよろしいでしょうか。

【事業者】

朴葉沢でも水量は一定量出ていますし、それと給水車の水量を併せて、生活にご使用いただく分は確保できていると考えております。

【委員長】

上水道への切り替え希望が出てくれば随時対応されるということですか。

【事業者】

はい、対応します。

【委員長】

前回は話題になりました pH の管理基準についてですが、7 月から測定開始したとのことで、管理値の決め方について何か考え方と、できそうか否か、バックグラウンドとなるデータを今取られているところですが、その辺について今の状況を教えてください。

【事業者】

箇所によって、高め、低めという元々の性質があります。全体で申し上げますと pH としては、5.5 ですか、高い所では 7 以下、6.5 とかその辺を推移しているところです。雨が降る、降らないの状況で変動は見られています。今回、雨が降らない状況で計測できたと思いますので、そういった気象条件による変動はそろそろ確認ができる頃ではないかと思いますので、それを以てしきい値を設けていきたいと考えているところです。

【委員長】

仮に、薬液が混入した場合は、pH がどの程度振れるという想定はありますか？

【事業者】

実際にやってみたことはないですが、セメントを混ぜた水の pH を測定すると 12 とか高い値を示すと聞いています。

【委員長】

要するに、5.5 から 6.5 の間にあって、それもある程度、雨などの気象の影響や季節により変動するので、変動幅がバックグラウンドになるので、そこからの逸脱をどう捉えるかというのが一つの考えだと思います。引き続き、管理値の設定についてご検討いただきたいと思います。

【専門調査員】

スライド 8、9 あたりにでてくる、本注入については、透水性を小さくし、水圧を上げる効果が大きいことから、とありますが、この水圧というのは、どこの水圧のことですか。

【事業者】

トンネルの上部の地下水位で、地下水位が上がっていくと、トンネル上部に水圧がかかるというイメージで記載しております。

【専門調査員】

注入した時に水圧が大きくなるのは、想像することはできますが、水圧が高くなるかどうかを確認できないと思いますが、それはどこかで確認できるようなものですか。

【事業者】

トンネルの両側に 15 メートル程の孔を掘りまして、湧水圧を確認する計器を付ける作業をしていますので、それで確認できると考えています。

【専門調査員】

何となくはわかりますが、色々な水みちがあるかと思いますが、どんなふうに水圧がかかるというのは難しいと思いました。先ほどの水圧の話ですが、スライド 9 にも水圧の話が出てきますが、本注入は、きちんと透水性を下げられるので水圧は戻せる可能性があるけれど、カバーロックは、あまり期待できないという理解でよろしいですか。

【事業者】

ゼロでもないと思いますが、大きく期待は出来ないと思います。

【委員長】

まだ見通しがなかなかだと思えますが、本注入に至るまでに、検討すべき事項は考えていますか。とりあえずまだ参考にした北薩トンネルの検討状況を入手し、それを踏まえて検討するというような予定になってくるのでしょうか。あるいは、北薩トンネルの状況を独自に分析して、それに対してある程度改良するなりして取り組んでいこうということなのでしょうか。あるいは、今回のリング状にするような対応を止めるのか、あるいは薬剤の選定を変えるのかとか、色々な対応は出てくるとは思うのですが、その辺りはまだこれからということなのでしょうか。白紙の状態でしょうか。

【事業者】

これからというところで、我々も専門家に相談しながら決めていくのと、北薩トンネルの調査結果等につきましては、なるべく情報収集して、検討の一つにしていきたいと思います。

【委員長】

ずいぶん長期化してしまう予定で、年内に本注入ができるかどうか分からないですが、その間にも地下水の低下が継続していますし、ましてやこれから台風シーズンで、回復ではないですが、少し抑制はかかるだろうと思いつつ、また冬季に入れば下がってくる可能性がある中で、水位低下がどこまで進行するかを見込みながら、早い段階で抑えるというのが今の目的なので、地下水位低下を抑制かけられる、何か代替案的なものも、そろそろ何か、いくつか案を想定しておく必要もあるのではないかなど。薬液注入で効果が出ればとは思いますが、今回の北薩のような事案につながってはいけないので。北薩の場合は基本的に止水対策だけでしたでしょうか。岩盤としての強度というものもかなり考慮して注入されているのでしょうか。単なる、クラックを目詰まりさせているようなレベルの問題なのでしょうか。かなり強固にできているような。そこまで私はしっかり確認していません。

【事業者】

岩盤の強度が大きく変わったということは聞いていません。

【委員長】

湧水をいかに抑えるかが主であって、そのようなものなののでしょうか。

【専門調査員】

目的は確かそうだったと私は理解していますが、地下の水の話なので、水を下手に止めると、とんでもない水圧がどこかで発生する可能性はあるので、そこは現場ごとに違う話であるので、同じようなことだとは言いつらいのではないかと思います。

【委員長】

今回は基本的に、北薩の例をそのまま同じようなことを実施したという感じでしょうか。今回の場所に対しての適性をいろいろ検討して進めたというよりも、まずはそれを適用してみようという、そういったところからのスタートですか。

【事業者】

岩盤の亀裂に注入するという工法を参考にさせていただいたというところで、他の事例

等も見たのですが、なかなかなかったため、同じような工法を使って検討しました。

【委員長】

代替案の方もそろそろ何か、A案、B案ではないのですが、難しいのですが、可能性としてゼロではないと思うので、その辺りも検討していく必要性はあるので、またいずれお示しいただきたいと思います。注入が完全にいけるかどうか、まだこれからというものもありますが、代わる案も、方法も考えていかななくてはいけないと思いますので、検討を進めていただきたいと思います。

【委員】

まだまだこれからということですが、先ほど、pHのモニタリングの話が出ていたと思いますが、生活用水で使われる方が多い水ですので、水環境が問題になるのですが、鹿児島での先行の例で、pHのしきい値はどの程度とされたかということに関しては、情報をお持ちでしょうか。

【事業者】

周辺に住居がなかったということかもしれないですが、特にしきい値等を設けて監視をしていたということをお聞きしておりません。

【委員】

そうなりますと、やはり先行事例があまり参考にならないということで、生活用水に使われる水なので、とりあえず、セメントのアルカリがどのぐらい混入しているかということ、pHで検出しないといけないってこともありますし、前回の会議でも申し上げましたけど、六価クロムの混入もリスクとしては考えられなくもありませんので、やはりその辺りは事前にきちんとシミュレーションをして、どのぐらいでしきい値にするかということ、決められた方がいいのではないかという風に感じました。

【事業者】

しきい値を決める際には、検討したいと思います。

【委員】

中々注入で水が止まるっていう様子が見られないということで、最初の時に申し上げたと思うのですが、この委員会の委員が、コンクリート化する方法について新聞等に報告していると思います。岩盤の割れ目に注入するとすぐに固まるという方法を発見したとか、開発したとかというのが新聞記事にあったのですが、この事案に委員が関わるのがいいのかどうか、よくわからないのですが、その辺りは検討されたことありますか。

【事業者】

一度、委員にはお聞きしたと思いますが、もし参考にできるものがあれば、またご相談させていただきたいと思います。

委員からお話いただければありがたいです。

【委員】

その新聞の報道によると、かなり早期に固化したというのが出ていましたので、色々な代替案を考える必要があると思いますので、とにかく色々な可能性を探られるといいのかなと思います。

【事業者】

新聞にも、試験段階のものだということですし、委員もそうおっしゃっていたと思いますので、実現がそのスケジュールにのるかというところも含めてご相談させていただきたいと思います。

【委員長】

それではいったんこの議題についての審議はまとめますが、薬液注入に関しては、カバーロックについては完了をさせるという、そういった方針であるということ、それは継続して施工いただければと思います。

一方で、先ほど申し上げましたが、それでもわずかながら湧水量に関しての何か効果が出る可能性もあるのであれば、その見極めに関して分析を併せて進めていただければと思います。

本注入の計画については時期が未定とはありますが、検討すべき事項を明確にしなが、今回の北薩トンネルの案件も参考にしながら、JR東海の方で専門家の意見を踏まえて検討を進めていただくということになるかと思います。その点については理解いたしました。

ただ、その検討結果については、随時この委員会でも紹介していただきたいと思っております。

モニタリングについてですが、先ほどの pH の管理値の定め方については、まだまだデータをこれから取ってバックグラウンドとなるものを決定しなければいけないので、引き続き継続して、次回の委員会においても、その状況報告をしていただければと思っております。

基本的には、本注入に入る前に、その管理値を決めなければいけないと思っておりますので、そちらの方の分析もよろしくお願ひしたいと思っております。

一方では、他の委員からもございましたけども、やはり今の目的は、地下水位の低下の抑制をかけると、さらには回復を目指したいという、そういったことで薬液注入もしているところがございますので、やはりその地下水位の回復に向けて、薬液注入も大事ですが、先ほどの代替案というのもやはりいくつか考えておくべきであろうと、要するに回復をいかにさせるか、そこへの努力を惜しまないという姿勢で検討をしていただきたいと思っております。

いずれにしても、地下水の低下については、時々刻々と低下が続いておりますので、早い段階でできるだけ抑制をかけられるような努力というのを考えていただきたいと思っております。

このようにまとめたいと思っておりますが、委員の方々よろしいでしょうか。

はい。ありがとうございました。

<事業者による説明>

資料3に基づき説明。

【委員長】

まず一点ですが、資料3の最初のページの追加調査も含めて、色々これから調査計画、今検討されているということで、詳細がこれから出てくるのだろうと思いますが、今回の調査の目的について改めて説明いただきたいと思っております。

気になる言葉がスライドの2枚目になりますが、地下水の涵養状況を把握するという問題に対して、今回の調査はどう関わっているのか、ちょっとその辺りが理解できなかったもので補足してください。

【事業者】

はい。地下水の状況につきまして、涵養状況につきましては、電気探査で見ていこうと思っております。

電気探査をしますと、水のある位置が分かってくるというか、そういう傾向が見られますので、それを見て地下水がありそうなところを、平面的に把握しながら、縦と横の側線を組み合わせて、立体的に把握していこうというところです。

それとボーリングの実際の地下水位ですとか、採ったコアの状況、掘削時の地下水位の状況等を勘案して、どのあたりがその地下水が涵養されているところとかっていうのを特定していこうと考えております。

【委員長】

涵養という言葉というのは、今のお話だと単なる地下水位の分布を把握して、どの辺りに地下水面があるかみたいな話で、となると今度は、盆地内の堆積層のところで、粘土とか互層になっているところというのは、水はずっと帯水しているので、そこで測ると高いところに出るのですが、その外に行くと低いところに水面が出てくる可能性があるのと、その解釈が非常に難しくなるような気がしたのですが、調査をしたことによって、これから計画の詳細を立てられるので、その辺りのちょっと色々得られるものを想定して、分析方針をしっかりとあらかじめ検討してくださいとなると思います。

今の涵養状況というのは、ちょっと引っかかるので、多分、水収支をえるみたいな意味合いに取られてしまうのですが、決してそういうわけではなくて、単なる地下水位の分布を見ようということですか。だからそうするとちょっと涵養という言葉ではないと思います。

【事業者】

調査会社、専門家と具体的に、どういう結果が出てくるかも含めて、また、この会でお示ししたいと思えます。

【委員長】

もう一点が、最後の地表面測定結果のお話ですが、お願いしたいことは、原因についてはまだまだ何とも言えないところがありますけれども、観測井があるので、その管頭高の標高を測ってください。

その井戸を支持している岩盤層は深いところもあれば浅いのもありますよね。そうすると岩盤層に支持されているということは、そこでそれより下で何か起こっていなければ、それで管頭高は動いてないはずですよ。

浅いのもあって、そこで下がっているとなれば、下がっているものと、下がっていないもの間の地層で何か起こっていると判断できます。それも動いてなければ、その上部の可能性はあります。

だからどの辺りがこう問題になっているかというのを探る可能性というのが出てくるので、井戸の深度別の、今井戸がせっかくあるので、その管頭高の標高を追加して押さえて全体のデータを継続して取ってみてください。

欲を言えば、個人の井戸も使えるところ、もしあれば全部やる必要はありませんが、ちょっと今足りないところ補足する意味で、その井戸の深さを把握した上で、例えば30メートルの井戸とかありましたよね、それが使えるのであれば、その管頭高が動いていか動いていかないとか、今後の動向を見るために、追加で測量するところを考えていただきたいというのは希望です。

【事業者】

観測井の管頭につきましては、計測を開始するようにいたします。

【委員】

地表面の測定結果ありがとうございます。

ちょっと驚いたのですが、結構な沈下量ですね。これ3ヶ月で2センチメートル下がっているのですが、これは本当ですか。

【事業者】

測定した結果を示しているというところです。

【委員】

3か月で2センチメートルぐらいですと、1年で4倍ですので8センチメートルという。このスピードで行くとは信じられませんが、どうしてそんなにその土地が沈むのかな、それだけ帯水していたのかな、と思うのですが、そのあたりが少し怖いなという気がいたします。

このまま低下していくとどうなっていくのだろうか。それから逆に上昇しているところもあるので、これはどういうことなのだろうという気がします。

今回、ちょうど夏で雨が降らなかったのが、全体に低下している可能性も全くないわけではないのかもしれませんが、ちょっとその辺りがわからないという気がいたします。

断層に近いところが減少しているということは、これはもう間違いなく地層中にある水が抜かれているということで、これは岩盤の上にある軟弱な沖積層の水も抜かれているということかなと思うのですが、そのあたりはいかがでしょうか。

【事業者】

測定値は誤差も含まれるので、ちょっと上昇しているとか、そういったところはこれからも検証していきたいと思います。どこの地層の水が抜けたりして、進行しているかということについても、現時点では、このデータだけではわからないので、この地下水位の低下の原因がどこにあるのかということを含めて、今後推移を見ていきたいと考えております。

【専門調査員】

今の地表面測定ですが、どういう手段で測定されているのですか。

【事業者】

スタッフと水準器で測量しております。基準点から1点、2点、3点と取って行って、測った点から次の点という風に追っていく作業をしています。

【専門調査員】

普通にレベル測定をやっているということによろしいですか。

基準点がしっかりと計測されているかという保証みたいなものはどうなのかなということが気になったのですが、いかがですか。

【事業者】

今回のこの資料には入れていないのですが、もう少し離れた山の方で2箇所、西側で2箇所、東側で1箇所から、この基準点の測量を月1回やっています。この結果を見ますと、今のところ変動はないという結果です。不動点を3箇所設けて、そこから基準点を確認しているというところです。

【専門調査員】

わかりました。ありがとうございました。

先ほど他の委員がお話しした、すごい勢いで沈下しているのではないかと、という話ですが、可能であれば、例えば、衛星のレーダー計測データを遡って調査できるわけなので、周期的にもしかしたら年単位でこういう変化を、波を打っているという可能性もないわけではないので、それをやられると、本当に短期的なものなのか、それとも長期的にそういう癖を持った土地なのかということがわかるのではないかなと思います。

ただ、衛星のデータは、理論的にはものすごく詳細な沈下量とか出るのですが、実際のところは誤差ばかりで、何年か傾向を取ってみると、分かるかもしれない程度なので、何とも言いづらいところですが、ただこの計測期間だけで急激に変わったのかどうかというところを拾うのであれば、そういう手段もあるかと思えます。

【事業者】

ぜひ参考にさせていただきます。

【委員】

平面的な図を書いていただいてありがたいのですが、正直見ている方は、いわゆる間違い探しです。

例えば、7月31日の図と8月22日の図を比較した時に、どこかどう変わったかを見ようと思うと全部一つ一つ追わなきゃいけないです。

なので、前回と同じところは、それはもう正直いらなと思います。

もしこういう図を書かれるなら、変化した所だけ、例えばここはこういうふうに変化した、ここはこう変わったという風にしていただけると、非常にありがたいのですけれど。

【事業者】

見方は人それぞれだと思うのですが、それだけ示すと逆に不親切なように私は思います。

【委員】

字が細かくて見えないです。

【事業者】

この資料は両面印刷なのでできないが、パラパラ漫画の要領でめくってこういくと違いがパッと分かるのではないかと思っていた。字の小ささは何か改善できるものがあれば、対応していきます。

【委員長】

今の図というのは地元の方には説明や掲示はしていますか。

【事業者】

はい今日、回覧として配布しています。

【委員長】

そういう状況ということは分かりました。

それでちょっと図のところをお願いですが、前回もちょっと申し上げたのですが、地下水、今後調査で、地下水の分布を見ようという時に、水位は基本的に標高表示をしてくださいというのを以前もお願いしていて、深度で見ると、枯れた、枯れないっていうのは地表基準にして見ているので、その要するに今水位が下がっているとか枯れたというのは全部標高でこう一律で見えてあげた方が、どこがどういうふうになっているかという比較は見やすいです。

だからその標高表示というのをこれに加えて作って、そうすると、今回測量されるとき

に、井戸のこの管頭、また全部測量しなければいけないのですが、それぐらいは多分できると思うので、今度の測量の時に井戸の管頭全部を測量して、そこからのそれから今深度で表している水位を標高値に直した図も用意していただくと、順番にこの変化が要はどこで水位が下がってきているとか下がってないという、そういったような傾向にも、原因究明の参考になると思います。

ぜひ次回以降、示していただきたいと思います。

【事業者】

はい、わかりました。

【委員長】

それではこの原因究明の件については、これから調査計画が今検討されているということで、その詳細についてまたこの場でご紹介をいずれお願いしたいと思います。

一方では、今日初めて出ました地表面の測定結果については、まだ因果関係明確でないので、データをこれから継続して取っていただくと、それで、いずれこれについても原因というのを考えていかなければいけないだろうと。今回も湧水が関与しているのか否か、その辺りの判断をいずれしていく必要があるとは思いますが、まずは現時点でできるのはあまり憶測ばかりではなく、とりあえずデータを継続して、先ほどの他の委員からありましたように、ある程度周期性の持っているような地域性があるのか、あるいはどうかということも含めて、いろいろ検討することがあるということになりますので、引き続きデータを蓄積、測定をお願いします。

その計測に関しては調査地点を増やして、今後の判断材料になるデータをとっていただくということになると思います。

<事業者による説明>

資料4に基づき説明。

【委員長】

スライドの2枚目になりますが、標高でいろいろ比較された図がございました。

観測井の1と2について、確認ですが、これは全層ストレーナーの井戸の状態ですか。

【事業者】

観測井2は深いところだけです。

【委員長】

流紋岩だけということですか。

【事業者】

はい。

【委員長】

観測井1はどうですか。

【事業者】

観測井1も流紋岩だけです。

【委員長】

そういう構造ですか。だからこの水位の応答というのは、流紋岩の水位を見ているとい

うことでよろしいですか。

【事業者】

漏れ等が無ければそういうことです。

【委員長】

全層ストレーナーにすると上部も下部も色々な水が混ざって、水頭の解釈を改めてしないといけないのですが、今流紋岩の地下水を見ているということで分かりました。それで井戸の深さに関しては、70メートル、あるいは100メートルというのは、一つの数字として出ましたけれども、そうするとその右の図のところで70メートルとかにすると、流紋岩までは入らないような一応想定にはなるということですか。上部の風化層を主体とされて、土岐砂礫層を含めてその水を取ろうということですか。

けれどこの構造だとそこを遮水していますが、この遮水は外されるということですか。構造的には、70メートルとか100メートルにすると、今これケーシングパイプの周りに遮水と書いてあるところは100メートルぐらいまで遮水しているのですか。ちょっと多分曖昧な図だと思いますが。

【事業者】

図はイメージですが、濃飛流紋岩に入るところまで遮水っていうことを考えております。

【委員長】

そうすると70メートルとか100メートルにする、その遮水はちょっとやめようっていうことでよろしいですか。

【事業者】

70メートル程度ですと流紋岩が標高450メートルぐらいででてきますので、ギリギリそのあたりで流紋岩が出てくるのかなと思いますが、ストレーナーが少し短いです。

【委員長】

ストレーナーが短くなってしまいますので、量の確保が難しくなりますが、その場合は、全層ストレーナーでいいのではないかなと思います。要するに今、水量をいかに確保していくかということ、さらに継続性というのも大事になってくるときに、あまりこう流紋岩のところにこだわる必要はなくて、浅いところにも水があれば、それも井戸の中に、とりあえず今は応急的なので水を安定的にとると。ましてや雨が降れば多分その花崗岩、上の風化層のところについては一定量の水が供給されてくるであろうから、そういったのを含めて、この地域の水を一定期間確保しようと思えば、あまり遮水にこだわる必要はないというのが、私の意見ではあります。どうでしょうか。それはちょっと柔軟に考えていただければと思います。

もちろん、以前お話されているようにそこを遮水しないと、浅いところの水に影響するのではないかとお話が出ていましたが、基本的に今、もしこのイメージが合っていれば強風化の花崗岩、土岐砂礫層、流紋岩で、水は繋がっているのです、下でそこを遮水しようが遮水しまいが、上への影響というのはそんなに大きく変わらないので、そんなにこだわる必要はないかなと思います。それは柔軟に考えていただき、とにかく水量をいかに確保するかというところで、これから設計をしていただきたいと思います。

【事業者】

そういったご意見、お考えを示していただけたので、地元の方にもそういう上と下

はつながっているもので、上を止めることだけでその周辺の影響が広がるっていうことはないということは説明してご理解いただければと思います。

【委員長】

誤解がありまして、繋がっているかどうかは、私もデータをしっかり見ていないので、繋がっているであろうというところで、一つは他にボーリングがあれば確認はできるのですが、掘りながらその辺りのところを、後からシールをかけることもできるはずですので、その辺りは柔軟にするということでもよろしいかと思えます。

それから水質については、安定というか、安全性のところではこの今 70 メートル、100 メートルを掘れば、その辺りは問題なくいけそうなバックデータみたいなものが何かありますか。

【事業者】

水道水、飲料に適応するかという検査については、まだしておりませんので、1 回、観測井の深いところでやってみる等して、水質確認の実施は考えてまいります。

【委員長】

今、既存の井戸でできることがあれば、水質検査をして、この地域が安全であるということ、あるいは皆さん個人でも持たれている井戸については、その水質検査っていうのは年に 1 回ぐらいやられてきたのか、あまりされていないのか、やっぱりお金がかかるのでなかなか避けられる方もいらっしゃるのですが。

【事業者】

年 1 回かどうかはわかりませんが、基本的に実施されているとは聞いています。

【委員長】

そういう方に対しても、データが取れば還元できるので、ただ全部やるのも大変ですし、1 箇所やるのも不公平感が出るので、難しいですが、そういったデータを、水質の安全性をまず事前に確認しておく。

それでその可能性として井戸を掘った後に、問題ないということの後からチェックする、そういう考えでよいと思えます。

【事業者】

はい、地元の方に説明して、工事着手したら、その経過についても、委員会で随時報告してまいりたいと思えます。

【委員長】

もう一つは、周辺の影響ということでスライドの 3 枚目になりますが、いろいろ試算をしていただいたというところで、一応影響範囲としては数 10 メートル内で収まるという見立てをしました。

ただ、今難しいのは、透水係数が今の流紋岩のところと、表層の風化帯では大きく違う。逆にいったら透水係数は大きい方が、影響圏としてはそれほど出てこないという、そういったのが理論上ではあるのですが、そういうことを期待すれば、今、こういうふうな一応安全側といえますか、大きく影響してもこれぐらいじゃないかという試算をしたということだと思えます。

ただこれが実際どうかっていうので、そのチェックを事後に必ずモニタリングをしてください。要望としては、今回の深井戸掘削によって、周辺影響というのは、この程度であるという、要するに大きな生活に影響を来すような程度ではないというようなことであれ

ば、そのデータとか、そういった意味も込めて、観測用の井戸をどこかにポイントと作って決めてやるのもいいのではないかなと思っています。

さっきの水質も含めて、事後に深井戸を掘って、その後に問題がないか、水質の安全性、水量が継続的に一定量確保できる、周辺の地下水に対して影響はこういう状況であるという、それが明確なデータを取っていけば、地元の方にも納得いただける形になるのではないかなと思っています。

水位というのは基本的に、少なからず低下は出るのだろうと思いますが、その影響が、生活などに支障が出るほどの問題ではないということがわかれば、それでいいと思いますので、そういった事後のデータをしっかり取るということ、その辺りについても検討いただきたいと思います。

【事業者】

井戸の掘削と並行して、そういうチェック用の観測井等も設けることをやっていきたいと思っています。

【委員】

深井戸を掘ることによってトンネル内の湧水が減るとか、そういう可能性とか、そういうことは考えておられますか。

【事業者】

ある程度距離が離れているのと、それほど大量の水を深井戸から取水するわけではないので、トンネルの湧水に大きく影響するというのは考えておりません。

【委員】

ありがとうございます。

【委員】

説明を聞き逃したかもしれないですが、浅井戸ほどのあたりを考えてみえますか、説明ありましたでしょうか。

【事業者】

例えば、資料3の1枚目の追加調査の状況というところだと、透水性の高い花崗岩と書かれたところに星が一つあります。その右側に青い地質のところがあるのですが、その上がピンク色になりますがわかりますでしょうか。

ここに花崗岩や崖錐がありまして、北から水が流れていると前回お示していますが、この辺りで水が出てくるところがあるのではないかなと思っていまして、浅井戸を計画しているところです。ピンク色と青色の境目あたりです。

【委員】

いわゆる崖錐が落ちている場所に掘るということですか。

その辺の地質について井戸水として適切かどうかはよくわかりませんが、そういう場所だということは分かりました。

【委員長】

井戸の設置箇所については十分に、まだこの地域の水の流れとか、水のつながり方というのは、なかなかまだ読めないところがあるのですが、その井戸の予定地に関しては、十分に何か供給源というか、そこは十分であろうという見立てがあるわけですか。

あの辺りは基本的あまり水位低下っていうか、枯渇していないエリアになるのですでした

か。

【事業者】

山の神という水源がある近くで、こういう状況においても比較的、地下水位の低下が見られなかったというところですが、最近では少し雨が少なく、何10センチメートルかは低下しておりますが。この本陣山という山から、南の方に向かって水の流れがあるだろうという専門家等の意見も踏まえて決めております。

【委員長】

そうすると、その深井戸の問題というよりも、原因究明になるかもしれないですけど、この本陣山側というのはあまり今回影響を受けてないところという感じですか。

どこかで水の連続性がどこかで遮断されている可能性とか、あるいは逆に透水性の高いところが卓越したところが、ある意味決まっているみたいなそんな印象があるのですか。

【事業者】

雨が降れば、この集水域の水がそういった方に流れてくるであろうという想定はできませんが、その本陣山自体のもともとの地下水位とか、そういったものがトンネルの影響で、どれだけ今影響を受けているかというのは、ちょっと定量的にはわからない状況です。

【委員長】

分かりました。ただそこは水としては十分にありそうな印象が今のところあるということですか。

それでは特にご意見もないようですので、今回の深井戸の件につきましては、いろいろこう環境保全というそちらの観点からいろいろご意見いただきなら審議をしてきたところでは。

今回、色々検討いただきまして、皆さんに色々ご確認いただきました結果、色々留意点を申し上げますけれども、特に今回検討されたことについて、我々の方は、追加して何か、ということはないということだろうと思います。

ただ先ほど申し上げましたけれども、井戸の設置に際しては色々検討というか留意していただきたいところがいくつかありまして、まずは、やはり設計をしっかりとくださいということ。どちらかという、井戸を作られる方は、水が取ればいいと、水質的に飲めればとのことで、ちょっと安易にやられるところがあるのですが、今回の事案というのは、やはりその辺りは丁寧に対応すべきだろうと思いますので、やはりその井戸の設計については、今一度確認しながら、慎重に進めていただきたいと思います。

それから、掘削されるに当たっては、その実際掘って、どういう状況であるかという把握が必要ですので、井戸を作られた後には段階揚水試験を必ずされると思いますので、そういった限界揚水量はどうであったか、孔内水位はどの程度低下するか、合わせて周辺の地下水位がどういう風に影響を受けていくか、そういったデータをしっかりとっていき、それから水質の検査も合わせてしていくと。

ただ、その水質にもし何か問題があれば、改善策なり考えていく必要が出てくるだろうと思っております。

これから井戸を掘られるのであれば、その時に色々調査データを取得してくださいということ。これは。

重複にはなりますが、やはりその事後においても長期的にというか、ある一定期間安全な水を一定量供給するという事は、その継続性についてのモニタリングをしていただきたいということ。あとは周辺の地下水の影響については先ほど申し上げましたが、ゼロではないけれども、例えば仮に地下水が1センチメートル程度影響を受けますとか、色々な具体的な数値が出るとしますので、そういった情報を見て、皆さんの生活や各個

人の井戸に対して支障が出るようなことはないですということが言えれば、それでいいですし、もし支障があればそこに対する対策というのを予め決めておいた方が良くと思います。今回の事案については色々丁寧に、対応を進めていただきたいと思いますので、その辺りを考えてください。

あとは井戸の深さについてはどういう形で行きますか。

70メートルあるいは100メートルという具体的な数値が出ましたが、どのような予定をされることになりますか。

【事業者】

掘りながら孔内湧水を見て水量をどれだけ確保できるかというのを確認しながらということではいかがでしょうか。

【委員長】

ということは70メートルにこだわらず50メートルでも可能ということでしょうか。変な言い方をしますが、要するに、今の水質と水量という、その継続性というだけの問題であれば、50メートルで済むなら50メートルでいくというのもいいし、掘りながら段階的にとりあえず70メートル、それで確保できれば、それで完成させるということもありますし、もう少し浅い方がコスト的にも良いのであればそれ言うのも考えられますが、とりあえず70メートルですか。

掘りながら、修正がきくのであれば、とりあえず50メートル掘って、そこで状況を見て、さらに20メートル掘るとか、そういった柔軟に工事ができるのであれば、それでもいいと思いますけれど、ただ掘る側は、ある程度最初に決めなければいけないですね。

【事業者】

本当はそれが一番やりやすい作業だと思います。

【委員長】

とりあえず70メートルが一つの目安で、まず開始してみるというところですか。

【事業者】

一旦、70メートルまで掘って状況は見るということにしたいと思います。

【委員長】

わかりました。その際に、先ほど伝え忘れたのですが、せっかく中の様子を見るわけですから地質地層の観察、それから段階的揚水試験、一応、近似的に水理特性も出ます。

本当は、深度別で色々見たいというのはあるのですが、上部の風化帯がどれぐらいの透水性を持っているかとか、下がどうなっているか等、個人的な希望はあるのですが、なかなか難しい点があれば、その一定量掘ったところで色々チェックしながら見るぐらいになると思います。

せっかく掘るので、色々なデータを今後の参考となるデータを、できる限り取得しておいていただければと思っております。

この地域はそういった地下水に関わる色々なデータがまだまだ必要だと思いますので、そういった調査においては、取得できるデータを確実に取るという、そういった意識でやっていただければと思っております。

<事務局による説明>

資料5-1に基づき説明。

<事業者による説明>

資料 5-2、5-3 に基づき説明。

【委員長】

まず確認ですが、本委員会の審査の範囲というのが、先ほど事務局の方からも説明もありましたが、令和元年 10 月 7 日に県から J R 東海に提出した「中央新幹線、中央アルプストーンネル工事における地盤沈下に関わる環境保全措置に対する知事意見」の山口工区以外の工区に対する意見、それから令和 4 年 2 月 25 日の「中央新幹線瀬戸トンネル新設工事事故に関する知事意見書」の県内トンネル工事実施工区の意見を踏まえた環境保全措置が、大針工区において適切に履行されていたかということ。いわゆる環境保全上影響がなかったかということを確認するといった場になります。

安全面については、別途岐阜県において今後確認を行っていくということですので、その点を踏まえてご質問ご意見をいただきますようお願いいたします。

それではご意見、ご質問ございますでしょうか。

状況としては、地表面の沈下、それは特に生じてないという、そういった環境については、影響は確認されていないという状況でございます。

それから資料 5-3 にあるとおり、環境保全措置に対しては計画通り履行されていたというご説明でございました。

ご意見、ご質問よろしいですか。

特に意見がないようでしたら、一応この場として、委員会としてはご説明いただいたこと、特に環境影響ってというのは、現在確認されていないということ、それから環境保全措置は計画通り履行されていたという、J R 東海の管理監督者としてしっかり管理されていたということかと思いますが、それを確認したということになります、よろしいでしょうか。

では、この委員会としてはその環境保全措置についても確認したということになります。

J R 東海においては、今回人身災害が起こった原因、肌落ちが起きた原因については、今後しっかり分析をしていただきたいというふうに思っております。

それでは、議題としては以上となりますが、全体を通じて何かコメントございますか。ご意見等ございますか。

【委員】

参考資料で回答いただいた切羽の状況の対比について。

【事業者】

資料 1 の次のページの参考資料ですか。

【委員】

はい。何回もこうやってトンネルの場所とか切羽や湧水を分かる形で図にしてくださいというお願いをされていて、今回非常にわかりやすく出していただいて、ありがとうございます。

これで不思議に思ったのは、7 月の 4 日前後ですが、100 ミリメートル以上の雨が降ったのは 2 回ございます。その後、井戸とそれから湧水が増加しています。湧水量の増加が 11 日から 6 日後、それに対して井戸の方が 4 日から 1 日ということで早く回復しているのですが、以前、J R 東海から提示していただいたモデルですと、横から来ているモデルでした。地下水が断層に沿って上がってくるという、それでいくと、湧水量の方が早く増加するような気がします。要するに、観測井と切羽の位置を考えると、切羽の方が水源というか、雨に近い位置にあると思いますので、雨が降ったものが、まず切羽のところを通して、それから井戸の方まで行くと思われまして、ちょっと時間的な関係が、これ多分

違うなと思います。そういう意味で言うと、もっと多様な水の流れがあるのかなと思います。JR東海のモデルのように地下まで行かないで、流れていく可能性があるのではと、ちょっと気になっています。だからJR東海が考えられたモデル以外の、水の流路というのも結構あるのかなと思います。

それに絡んでですけど、今回出していただいたところの東側の井戸の方も減水しているというのがあったと思うのですが、そちらが減水してくというの、下から上がってくるモデルだけでは、やはり難しいような気がします。

だから、そちらの方からも水が抜けていくようなモデル、何かここで、中の岩盤がボロボロだという気がするのですが、ボロボロでどこを水が通っても不思議ではないという気がします。

ということで、ちょっとその水の抜ける順番が、JR東海が考えられたモデルだと少し難しいのかなと思いますので、色々なモデルをご検討いただけるとありがたいです。

【事業者】

あくまで前は推論でしたので、今回のそういうご意見も踏まえて、その盆地からトンネルの方に水が流れていくルートもあるでしょうし、その東側に減っていくメカニズムについても、もう少し地質調査の結果、電気探査の結果を踏まえてご説明できればと思います。

【委員長】

これは縦軸を対数にとっていますね、なんか意味がありますか、横軸じゃなくて。

【事業者】

はい、その前段で委員からいただいたグラフっていうのが2ページ目にあるのですが、それを参考に作らせていただきました。

【委員長】

横軸を対数にとった方がもうちょっと傾向というの見えるのですが。

【事業者】

我々も1回、横軸を対数にとって作って準備はしていたのですが、このサンプルをいただいたので、それに合わせました。

【委員長】

横軸を対数にとるとこの勾配が意味を持っていて、最近の結構湧水の影響でフェーズが変わっているというか、やっぱり水位の低下の進行速度が早まっています。

今まで同じような勾配だったのですが、最近は傾きが強くなっているので、そういうのが横軸対数にすると特徴が見えますので、また見ておいてください。

今の他の委員のお話は、要は地下水の供給源というのは、もう面的にいたるところにあって、それがどういうふうにはつながつているかという話の問題なので、JR東海が出されたのはある意味、面的に地下水の流れ場がどういう風に向いているかという、主な水みちみたいなものを示されたわけですが、実際には水みちが特定的にあるわけではなくて、広範囲にわたって色々な水が集まっているというところで、その応答としては、こういった、浅いところの地下水が早く応答が出て、150メートルの湧水が遅れて出ると、鉛直方向の流れの問題でこういう応答かなっていうのは、私は見ていました。また、いろいろ分析を進めていただければと思います。

その他よろしいでしょうか。

それでは本日の委員会の議題としては以上になります。

いろいろこう論点に基づいて、審議をいただきましたが、本日のことについては少しまとめをさせていただきたいと思います。

まず、最初に止水対策に対して薬液注入をされているとことに関しては、カバーロックを完了させるという予定ですので、それは速やかに進めていただければと思います。カバーロックの効果の見極めをするために、その分析を合わせてしていただきたい。

一方でその本注入を今後どうするかということ。これは、時間的な制約も出てくると思いますので、計画を再検討するということはこの場で、理解はされましたけれども、それについても速やかに進めていただき、この委員会でその検討結果の報告をお願いしたいと思います。

まだ地下水位の回復、低下の抑制というのはまだ全然状況は見えていませんので、それを今目指しているわけですから、注入も大事ですが、代替案についても何ができるのかということをやっぱり検討を進めてください。要はすべきことをするということになりますので、色々な案を考えていただきたいと思っております。

原因究明のところについては具体的な追加調査のお話もありました。具体的な計画をこれから検討されるということですので、それについても状況について報告をしてください。

途中で地表面の沈下の傾向があるというお話がありました。まだ因果関係など色々わかっていませんので、本日の皆さんのご意見を参考にして、調査を継続して、その結果を評価してください。その結果について、またこの委員会で議論、審議できればと思っております。

それから応急対策の深井戸については、今回をもって、委員会の方としては特にもう意見としてはございませんが、いろいろ留意点を申し上げました。

井戸の設計というのが、今回の事案に関しては特に丁寧に対応するというのが大事ですので、井戸の設計をしてください。そのために色々な事前検討、データの取得というのは大事だと思いますので、その点を行ってください。

掘削にあたっては、いろいろ先ほどの繰り返しになりますが、やっぱり水質の安全性、その継続、それから水量の確保、周辺への影響という問題がありますので、それについては、掘削時、掘削後について各種調査、試験を実施して評価をしてくださいということになります。

事後モニタリングというものを充実させ、住民に納得いただける形の成果を期待しております。

最後の大針工区の件につきましては、環境保全措置が計画通り履行されていたということを確認しました。現時点では地表面の沈下等の影響、環境影響が出ていないということを確認したということになります。

次回の委員会においては、地下水位の低下の原因究明の追加調査の詳細計画が出てくると思いますので、その点について審議するということになろうかと思っております。また、各種資料の準備をお願いしたいと思います。このような形で今後審議を進めていきたいと思っております。委員の皆様、またご確認いただければと思います。

次回の開催時期について、また事務局の方から改めて日程調整されますので、ご協力のほどよろしくお願いたします。