

令和6年度岐阜県環境影響評価審査会 地盤委員会（第7回） 議事録（要約）

- 1 日時：令和6年10月29日（火） 9時30分～11時30分
- 2 場所：岐阜県庁 3階 301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
- 4 出席者：神谷委員、廣岡委員、中西委員、林委員、吉田専門調査員
事業者12名、関係市担当者3名、県関係課等担当者15名、事務局6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
事業者から影響範囲の把握・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

<事務局説明>

資料1に基づき説明。

<事業者による説明>

資料2に基づき説明。

【専門調査員】

委員会を一回欠席してしまっているのですが、その辺りの重なりはあるかもしれませんが、教えていただきたいことがあるので、発言させていただきます。今ご説明いただいた二次注入を行って、データを見せていただくと、徐々に低下しているかのように見えるのですが、今13リットルぐらいまでですが、これは最終的には何リットルぐらいまで低下すればよいと考えられていますか。今回の注入、一次注入、二次注入も含めて、その注入に関しての効果をどういうふうに評価されているのかということを確認したいというのが一点です。おそらく当初は、湧水量は以前のデータを見せていただくと、5リットルぐらいが最初の段階だったかと思うのですが、間違っていたらご指摘ください。それから、25リットルぐらい近くまで行って、それからずっと今下がっているという状況ですが、もしこのトレンドで元の5リットルまで下げるとするのが目的だとすると、まだあと半年以上はどうかかりそうだなというふうに思えるのですが、その辺りの想定を確認させていただけばというのが一つです。

それと、観測井の方もありますが、これらに関しても、湧水と観測井の低下の因果関係と言いますか、その辺りがやはり資料を見させていただいて、まだわかりにくいので、その辺りをどういうふうに考えられているかも併せて教えていただけるとありがたいです。

【事業者】

現在カバーロックをしておりますが、湧水量につきましては、12リットル、13リットル程度まで低減できているように見えます。最終的にというところですが、注入した箇所につきましては、透水係数の試験等を行って、どれくらいまで収まるものかということは、これから検討していきたいと思っております。なので、できる限り湧水量は低減できるというのは我々の希望で、目標値というのは本注入するときから特段定められていないという状況です。共同水源と観測井、特に観測井の地下水位につきましても引き続き下がっております。雨が降ると少しその減り具合が緩やかになるという傾向は見られます。10月

に入りまして、少し緩やかになっているように資料1の3ページの上の図表では見えるのですが、一方で対数グラフでは下がっている状況が見て取れますので、これが少しでも早く落ち着くところが見られればというふうに考えております。目標ですが、目標値というのは定められてないというのが現状です。

【専門調査員】

確かに目標を定めにくいというのはあるかと思うのですが、ただ、ではいつまでやるのかというのがどうしても気になるのですが、それはどういうふうに考えられているのですか。

【事業者】

カバーロック自体につきましては、12月には工事は終了する、これ以上できない状況だと考えておりますので、それをもちましてどういう状況に落ち着くか、その次の対策をどうするのかということと並行して考えていきたいと思っております。

【専門調査員】

それはカバーロックとか全部終わった後に、まだモニタリングを継続すると、トンネルの掘削工事の開始とか、そういうのは、全然まだ考える状況にはないという、そういう意味でしょうか。

【事業者】

カバーロックが終了してトンネル掘削再開とは考えておりません。継続して観測は続けてまいります。

【専門調査員】

その観測もまだどれくらい観測を続けるかは、決まっていないという、そういう意味ですか。

【事業者】

はい。もしトンネル掘削を再開したとしても、観測は継続するものかなというふうに考えております。

【専門調査員】

それはそれでいいのかもしれませんが、ただ、現象としてこういう状況が見られると回復する、あるいはもうこれが一番の効果として、最大限考えられる状況ではないかという、そういう推測とか、あるいは、期待されている部分というのは今のところないということ、そういう認識でよろしいですか。

【事業者】

期待というか、今回、カバーロックの施工をして、実際に現物確認をしようと思っております。一方で、今、地質の把握をしている調査を進めているところですので、それらの解析結果と照らし合わせて、ある程度これくらい回復するだろうという見込みは立てたいというふうには考えています。その一方で、観測の方は継続してやっていきたいというのが現状の資料でございます。

【専門調査員】

今言われていた、ある程度回復するのが、どれくらいだとかをまだ示せる状況にはないということですね。

【事業者】

はい、今ボーリング等を進めておりまして、電気探査、ボーリング等で物性値を見た上で、どの程度解析結果が出るかというのを試算してまいりたいというふうに考えています。

【専門調査員】

状況としてはわかりました。

【委員長】

まず注入について、今本注入の方は見合わせというか、検討しているということですが、その後何か進展はありますか。

今カバーロックが12月に終わるということで、その後の本注入に対してどうしていくのか。当初はそれが予定されていたわけですが、参考にした事例に事故があって、それに対して、その状況を見ながらということもあろうかと思いますが、その予定について教えていただければと思います。

【事業者】

引き続き今検討しているという状況には変わりはありません。

先ほどと少し繰り返しになりますが、現在、原因の調査であります土質の状況を見た上で、今の注入が適正なのか、あるいはリスクがあるのか、代替案があるのかというのを継続的に検討していきたいというふうに考えておりますので、現状では、その対応についてお示しできるというような状況には現在はございません。

【委員長】

その色々な事情は理解しているつもりではありますが、やはりスピード感というのが大事だろうと思っております。地下水位の低下というのは待ってくれないので、そこに対してスピード感を持っていかに低下を現在のところで抑えていくかということと、回復をどうするか、それが目標になってくると思います。

そのスピード感はあまり遅くならないように、早め、先手、先手というのは以前から申し上げていたことですが、それも含めたやはりその代替案の可能性、地下水位の回復を狙っているわけですので、あるいはもう少し言えば、水位の回復だけではなく、さらには地表の問題、皆さんの生活用水とか、そういったものをどうしていくかというのは、生活への支障、影響をできるだけ避けたいということですので、そこに向かって、どういった代替案ができるのかという、水位の回復というテーマもあれば、一方では現在生活している方への対応、今後生活への影響が無くなって、継続して安心して暮らせる環境をどうするかというところの、その全体像をもう少し描きながら考えていく必要があるかと思っております。そういった意味で、いろいろ迅速な対応ということを色々な方面で考えていただく必要はあるかと思っております。その中で代替案というのを考えて提示していく必要はあるかと思っております。代替案も可能性なので、あくまで案として色々なものを出していった、その中で可能性を探るというのも大事だと思います。代替案を決まってから示すよりも、皆様に色々な案を考えているのですが、優先順位をつけてやっていきますといった、そんな表現の方が、皆さんに安心してもらえるのではないかという感じがしています。

細かなところを伺いますが、先ほどの湧水量の減少傾向というのが、減少した理由というのは、カバーロックでしょうか。

一方では、地下水の低下状況を見ると、なんとなく平衡状態に近づいている印象があって、恒常的な湧水がそろそろ始まってくるレベルなのか、地下水位低下は収まるというか、回復ではなくある一定の平衡状態なのですが、それに向かっていて、湧水もある程度一定値に落ち着こうとしているという現象なのか、カバーロックが今なんらか効き始めて

いるのか、そういった解釈なのか、その分析を教えてください。

【事業者】

おっしゃる通り地下水位が下がったことによって、地下水の水頭が下がって、湧水量が下がっているというのがあると思いますし、カバーロックの効果もあると思います。今回資料として出してないのですが、薬液注入しているところの水圧を測っております。間隙水圧の状況を見ますと特段増えているとか減っているとかは無くて一定の状態を保っていますので、今周辺の水圧としては一定という状況で、少しずつ湧水は減っているということは注入の効果ではないかなというふうに考えられます。

もちろん、全体的に減っていることに関しては、当初より水圧が減ったということはあるかもしれないですが、その時点では測っていなかったものですから、評価はできないというところでは。

【委員長】

先ほどの専門調査員の発言の中にもあったのですが、やはりどこまで何をするかという問題を考えなければいけないでしょうが、どこまで湧水の削減をしているか、それによって地下水位がどう変わっていくか、その辺りをやはりシミュレーションとは言いませんが、事前予測をしていくのが大事だろうと思います。

それも含めて当初の因果関係は、地下水位が低下し始めた時期と湧水量が増大した時期が一致しているので、因果関係はあるだろうという、そこからスタートはしているのですが、具体的にどういう関係、例えば先ほどの湧水量をどこまで削減したら水位が回復側に向かうのか。一方で、雨の応答が結構出ますので、結構まだ通常の水収支を考えると、地表との関連性は期待しているところがあるとなると、回復傾向をどこか見せてくれないかで、少し期待があるのですが、そういうのは個人的な感想です。どこまで湧水を削減すると水位が回復してくれそうかというところを、先ほどもすでにご回答いただいているのですが、そこはしっかり見ておく必要があるかと思います。手を尽くして水位が回復しなかった場合、どうするかというところでは。

本注入がもし仮にできたとして、その水位の回復を今目指している中で、それに対して何ができるのかということに関して考えるにあたって、今地下水位の変動の特性とか、湧水量の関連性というのは、科学的に分析するのは大事だと思っています。

【事業者】

承知しました。少し時間はかかってしまうところがあるのですが、解析、各種地質調査、地表踏査等やっていきますのでそれらの結果を組み合わせ、シミュレーション等の結果についても示していきたいと思います。

【委員長】

シミュレーションは中々大変だと思います。どちらにしても迅速な対応、分析もしていただいて、次の対策を順番に考えて実行していただかないと、この状態が続いてしまうという、そういった状況になってしまうと思います。早くというのは以前から申し上げていますが、迅速に色々な手段を考えて、優先順位をつけて実行していくのが大事だと思います。

もう一点、地下水位の変動のところですが、観測井の1から4の中で、観測井4が7月の下旬頃から減少傾向が続いているようです。データを拝見させていただきました。それについてなにか対応することはございますか。

現在月10センチくらいですが、減少傾向がずっと続いているようです。当初の目的は、水田に対する水位への影響だということで、観測井4の水位が下がってなければ、地表への影響がないという、そういった目的で設置されたと聞いておりましたが、現在、7

月上旬から徐々に徐々に、現時点で30センチくらい当初から下がっているようですが、これに対して何か注意しておくべきこと、何か対応すべきことなど考えていることがあります。もししたらお願いいたします。

【事業者】

観測井4については、10センチから15センチ程、低下していると思います。

【委員長】

7月の頭から見ると30センチくらい下がっているような気がしましたが、違いましたか。何か最近のデータを拝見させていただけますか。

【事業者】

資料3の11ページになります。前回までマイナス1.1メートルということで差分が15センチだったので、15センチという認識だったのですが、今回10月時点では0.3メートル、30センチ程度の低下ということになります。前回も申し上げたのは、水田をやられている9月上旬までは、田んぼに水が張られていて、観測井4の近くの水路には、水が常に供給されている状態だったので、それが終わった所で下がってきたのではないかというふうに申し上げていたのですが、10月時点も継続しているということで、そちらの盆地の水位も下がっている状況で上の粘性土の水も抜けて圧密沈下しているかどうかは、これからまた地質調査の追加などをして把握していきたいと思います。

【委員長】

それは、水田からの漏水がなくなったという理解ですか。雨の応答についてもあまりないですか。雨の応答は意外と強く出ていない印象を受けたのですが。

【事業者】

もともと変動は緩やかというか小さいので、雨の応答というのはまだ観測井2とか3とか1とか、深いものの方が、反応があるという状態です。

【委員長】

要は、季節的な変動ではないのですが、灌漑期と非灌漑期の、その応答の可能性もあるとも考えている。そうすると来年の春から、このような状態から上がってくるか、上がってこないとそこに問題があるのですが、ただ今の時点で考えないといけないと思います。春に戻ってこなかった場合を想定して、水位が下がっている事実に対しては注意していく必要があるかと思います。

【事業者】

はい。承知しました。

【委員長】

こちらの被害拡大防止に関しましては、やはり湧水を減水するということが、地下水位の低下抑制・回復につながることを期待しているので、注入に関しては迅速な対応を考えてください。これは以前からもお話していた本注入に入れられない状況なので、このまま注入を続けるのか否かの判断に進まないといけません。それで前回も申し上げたと思いますが、代替案をどう考えるか、ポイントは減水することの代替案ではなくて、地下水位低下抑制・回復をどうするかです。それに対して、色々な方法・アプローチが考えられるかと思いますが、さらには実際に生活されている方への支障について、そこに対する一つの代替案があるかもしれませんが、まずは地下水位をターゲットにしてほしいので、水位低下抑

制・回復に向けた方法として、減水だけなのか、ほかにあるのか、そこを考えていただかないといけないと思います。今の話を聞くと、多分注入以外なかなか判断が出てくる可能性がないので、違う考え方の発想で、事例がないことにもチャレンジすることも必要になるかもしれません。そういったことを含めて考えていくことが代替案になるかと思いません。それで案をいくつか立てながら可能性を探っていくことも考えていくということも大事です。何もしないということは無いと思います。注入に代わることも考えていただければと思います。いずれにしても迅速な対応をお願いしたいと思います。放置しておく理由は何もないので、カバーロックの効果がどう表れるか見極めながら、次の手を考えてほしいと思います。そうした迅速な対応をお願いしたいと思います。

＜事業者による説明＞

資料3に基づき説明。

【専門調査員】

まずは地盤沈下に関してですが、地盤沈下とその原因に関しては何か現状で地質とかと兼ね合わせて解釈なり、解析なりは進められているのでしょうか。

【事業者】

今後、粘性土層でボーリングをして、圧密がどうなっているかですとか、それ以外にも圧縮沈下がどうなっているかなど、解析等で求められるかどうかわからないですが、分析をしていきたいと考えております。

現時点では、やはり地下水の影響で地表面が低下しているという事実がありますので、因果関係としてはあるのだと考えております。

【専門調査員】

今のところは特に仮説というか、そういうことも含めてまだないということですね。

【事業者】

現時点では関連性はあるのですが、そういうメカニズムまでについては検討していません。

【専門調査員】

わかりました。私が資料見させていただいて、解釈と言いますか、考えを述べさせていただきます。委員長よろしいですか。

【委員長】

お願いします。

【専門調査員】

参考になるかどうか、検討していただければと思います。

地質を見て、ここは横ずれ断層で、2本の横ずれ断層、私が今見ているのは資料3の14ページですが、ボーリングコアについても後でお話をいたしますが、ここの大湫の堆積層は堆積物の溜まっているところです。それは黄色の断層と、東側にある点線の断層、これはリニアメントなっていますので、おそらく断層だと思えますけど、この2本の横ずれ断層で、ここが窪地になって、黄色の断層があって、断層部分は柔らかいので、岩石が壊れますので、おそらくそこを川の上流から流れてきた堆積物が、この空色に塗ってあるところに徐々に堆積して溜まってできた小さい盆地ということになるかと思えます。

したがって、おそらく、前の地質図13ページの簡単な断面図にもありますが、断層側

の方がより堆積物の厚さが厚いと思います。未固結、固まっていない堆積物だと思いますので、その水がどんどん下に抜けているという状況ですので、そういう目で見ると、12ページのいわゆる観測プロセスを紐解くと、徐々に9月から10月にかけて、断層側に近いところほど低下量が大きくなっています。おそらくここが一番堆積物の厚さが厚いと思われるので、それで東側に行くほど堆積物は薄くなっていきます。北側の住家とか民家が多いところは上流側ですので、おそらくここも堆積物が薄いといことになります。ですが、いずれにしろ未固結の堆積物が広がっているところになりますので、おそらくそういう意味では、今後も徐々にこの測定にもありますが、厚いところほど収縮率、いわゆる沈下率が高くなって、それが徐々に東側と北側に進展していく可能性が考えられるということです。

要は堆積物の厚さに比例して沈下量というのが、考えられるのではないかと。なので、その辺りの堆積物の厚さを早めに把握されて、どれくらいまで沈下範囲がこの速度に応じて広がるのかというのを推測される方がいいのではないかとこのように思います。

沈下が及ばなければそれに越したことはないでしょうが、沈下が及んでしまって、住民の方々に「沈下してしまいました」と言われるよりは「ひょっとするとここまで来るかもしれない」ということを事前にお知らせできるのであれば、その方がより丁寧かもしれません。そういう目で調べられてみたらどうかと言うのが、私の提案の一つです。

もう一つ、地質調査ボーリングの方ですが、花崗岩と流紋岩の方を抜いておられるわけですが、このコアを見る限り、割れ目が発達している岩盤ではあるのですが、少なくともやはり55メートルぐらいまでは割れ目に沿って赤褐色の色がついています。細かく小さい写真なので、はっきりとしたことは言いにくいですが、これで見ると、その茶色い色がついているのですが、これは地表水が回っている証拠、いわゆる花崗岩中の鉄鉱物が酸化して鉄サビになっていることを示しますので、これは地表水、地表の雨水、つまり酸素を含む水がそこまで回っているということです。かなり深いところまで地表水が回っていることを示しています。

要はその辺りまで、ある意味地表の風化の影響が達しているということです。特に濃飛流紋岩の方は50メートルまで地下水が見られないということです。これも完全に水が回っているということと、あと50メートルのところも、やはり色が変色していますので、これも変質しているということです。こういったところの岩盤がどこまで割れていくかというのは、瑞浪にあります地層研究所の事例もありますが、深いところだと、花崗岩の場合は100メートル、200メートルぐらいまで行くというデータがありますので、その辺りをやはり丁寧に調査されて、今後リニアのトンネルはこういったところを抜いていくことになりますので、今回水が止まったとしても今後その下を抜くとなると、その辺りのケアをよく考えて、せっかく止めたのに、また水が抜けてしまいますというようなことのないようにされる方がいいと思います。

そういう意味で、これ以上まだ掘るのかどうか、もっと深いボーリングを掘るのかどうかJR東海の予定がわかりませんが、その辺りもしっかりと検討されてから対応される方が、せっかく止めたのにというふうにならないようにした方がいいと思います。その辺りは、あくまでもこの資料を見させていただいた上での私の解釈ですので、それが正しいかどうかも含めて、検討されたいかがかと思いました。私からは以上です。

【事業者】

はい、ありがとうございます。ボーリングにつきましては、それぞれのボーリング①、②ともに150メートル程度掘る予定をしております。その前段でございました盆地の北部、東部等の堆積物の厚さにつきましても、今後追加のボーリングをやる際にももちろん把握していきたいと考えております。一方で、今回資料は間に合わなかったのですが、以前委員からお話がありました原子力機構のボーリング調査結果につきましても、概略なのですが柱状図につきましては入手できました。あと、現在資料として使用する手続きをして

おりますので入手し次第、後日送付等をしたいと思えます。そういったデータで粘性土の分布等も勘案してできるのであれば、そういう何ミリ程度沈下する予定だということは推測できればというふうに考えています。

【専門調査員】

いずれにしろ、先ほど委員長も言われていましたが、早め早めにその辺り対応されて、せっかく色々な情報もデータもあるわけですから、何のために解析するのか、先ほどの湧水量の低下のことも話をしましたが、どこまでやれば一応良しとするのかという、その辺りも見せられる方が、委員会としては安心して聞かせていただけるのかなというか、進捗状況も見えやすいですし、その方がいいのではないかというふうには思って聞かせていただきました。

【委員長】

専門調査員に質問してよろしいですか。

【専門調査員】

どうぞ。

【委員長】

地盤沈下の原因ですが、仮説としては、先生も今言われた、堆積物を注視して、一つはその粘性土層に堆積しているかということですが、堆積物も結構色々な互層になっていると思うのですが、その辺りの厚さとか、まさに圧密試験でやられるという話ですが、そういう観点とか、あとは砂礫が非常に緩く堆積した粘土以外の堆積物も、それかなり緩いものが少し密になったとか、そういった影響であるということ。一方で亀裂の岩盤なので、その亀裂から水から抜けると閉塞が始まってそれが現れているとか、そういった色々な予想がされる、こういった仮説でよろしいですか。粘土を注目して、風化層、それから亀裂、これら色々注目して地表への影響を分析すると、そのような方針でよろしいですか。

【専門調査員】

おっしゃる通りです。実際この大湫の盆地の堆積物は、そういう意味では河川堆積物だと思うのですが、粘土層だとかそういったものも、多分平面的には不均一にしか分布してないと思えます。河川堆積物だと局所にしか分布しないので、ボーリング一本で、例えばそこに粘土層があるから粘土層を抜いたからと言って、大湫盆地全部にそれが均一に広がっているかどうかというのは、やはりそれなりの調査をしないとイケません。そうすると、河川堆積物であると昔の川の流れの緩やかなところでは、そういう粘土層は溜まるでしょうし、実際、この辺りは瀬戸物の堆積物のように、そういった花崗岩の風化したものが上流から流れてきて、粘土層に堆積するというのが常ですので、ただ、それが溜まりやすいところに局所に溜まっているということです。一方で、そうではない、少し水の流れの早いところは砂礫で、いわゆる水の通しやすいところは、そういったものが何層かになっているというような状況ですから、そういったものの、未固結な層の組み合わせを、どういふふうの評価するかということですが、ざっくりとまずやるとしたら、堆積物全体の空隙率がどれくらいなのかということを見て、その空隙率に対して水が今何パーセントくらいが抜けているから何センチくらいが収縮していると、それは堆積物の厚さの全体の0.1パーセントなのか0.01パーセントなのか、あるいは10パーセントなのか、そういったものを見ることで、この堆積物が、最終的に水が全部抜けるということはないと思うのですが、極端なこと言うと、50パーセントの水が抜けた場合はここまで落ちてしまいます、そうでなければ今4センチとなっていますけど、4センチ抜けるのにどれくらいの水が抜

けたというふうに考えるのかなど、そういうシミュレーションもできると思います。そのいわゆる収縮の割合を大湫層の堆積物の特徴として全体に展開すれば、堆積物の厚さとして広がっているところの地域で最大どれくらいの割合で収縮するか、沈下するか推定できるかなど、非常にラフな見積りですが、そういったこともできるだろうと思います。

もちろん、委員長がおっしゃるようにそれは堆積層だけなので、その下に風化層というのが先ほどのボーリングコアでもありますが、それに数メートル出ています。ただ大湫層の地下の基盤になる部分の岩盤の風化物、コアが出てないのでわかりませんが、それがどれくらいの風化をしているかという、風化をすると、当然空隙率が高くなりますので、そのいわゆる収縮率だとかそういったものも含めて、一緒に検討するというのは必要になるかと思います。

【委員長】

ありがとうございます。今ご発言いただいて、色々な仮説をひとつひとつ丁寧に見ていただき、先ほど専門調査員から発言があったように、沈下がどこまで進行する可能性があるのかという予測をしていく必要があるかと思います。監視はもちろんしなければいけないですが、どこまでいく可能性があるのか、今の粘土の問題、砂礫を含んだ堆積物の非常に密になっている状態がある問題、そこからの風化も含めて地層の体積減少がどういうふうに起こっているのかと。一つは地下水位の面的な分布を、比抵抗を電気探査で確認するなどし、地下水位がどうなっているか、地下水位の面的な分布や地層の面的な状態を確認して、科学的に仮説をいくつも立てながら、可能性として現状4センチはこういう原因であると、単に粘土だけではなく緩く堆積したものも影響していると、今後緩く堆積した砂礫もどこかでとまってくることを期待しますし、粘土についてもまだまだ違う動きをするかもしれないです。粘土と言いつつもちよっと早めな感じの印象もあるので粘土だけではない気もしています。そういった因果関係、地下水はおそらく関与していると思われる見られますが、そこに対しての原因究明をして、予測をして、それを住民にしっかり説明して、大きな沈下を防ぐ対応をどうするか、色々な支障が出た場合です。家屋調査を進められていますので、これは迅速に進めていただければ良いと思います。その他気になっていた点として、道路に対する影響、クラックが入り始めるとか、埋設物がある場合はその影響、用排水路としての機能等、住宅以外の生活に関わる部分への影響についても監視をし、影響が出た場合に対する対応の取り方をあらかじめ用意していけたらよいのではないのでしょうか。原因究明とその対応を早く進めてやっていただきたいです。原因は色々な仮説があって、粘土だけではなく緩く堆積した砂礫や風化層、色々な関与が考えられます。すべてが関与しているかもしれないし、主に関与するものが特定できるかもしれないので検討していただきたいです。

【事業者】

家屋や下水管のような公共構造物に支障があるのであれば、我々もすぐに対応していきますし、そのことは瑞浪市の方とも話をしています。

【委員】

地表面のデータありがとうございます。1か月に1センチの沈下というのが、先ほどの空隙率とかを考えると異常な感じがします。粘土とか砂とかその中で水が抜けて、1か月に1センチ沈下していくというのは、普通の沈下に比べて早いような気がします。その点、どのようにお考えですか。早くないですか。

【事業者】

先程申し上げた圧密沈下とか、圧縮沈下とかその砂礫とかそういう空隙が詰まることによる圧縮沈下がありますので、そういう効果が大きいと想像はできますが、早いとか遅い

とかについては、初めての経験なので判断が難しいです。

【委員】

各地で地盤沈下が起こっていて、水の低下があり、そういう地点と比較してどうかと思いましたので。年間 12 センチの沈下が起こっているような場所は他にいいのか気になる場所ですので、質問させていただきました。また調べておいてください。

ボーリングを掘られて、②のところの、最初は崖錐が少しあって、あと全部濃飛流紋岩で、いわゆる断層は出てこなかったという認識でよろしいでしょうか。

最初の予測では花崗岩とか書かれていましたけど、逆断層があって、その下に土岐砂礫があって、基盤があってという予測をしていましたけど、断層は一切なかったという認識でよろしいでしょうか。

【事業者】

速報で柱状図をつくらせていただいているので、もう少し詳しく断層が含まれていないか、目で見確認していきたいと思います。

今のところ、写真では断層らしきものは見て取れません。

【委員】

標高の 350 メートルくらいまで掘られるということですか。断層については出てくるかよくわかりませんが、あと気になっていたのが、ボーリングでかなり色々な部分に亀裂が入っていて、そこを水みちとして色々なところを動いているのかなと思います。それから、ボーリングコアを見ていると、意外と断裂が少ない。トンネルの中の岩盤に比べても意外と少ない。そういった意味でも、トンネルの場所は相当割れている場所になると思いますが、そのあたりいかがですか。

【事業者】

トンネルの深度まで標高で最大 370 メートルまで掘った、その地点の岩盤と切り端の岩盤とは比較していきたいと思います。

【委員】

電気探査の結果はいつごろ出してもらえますか。

【事業者】

測定を終わり解析中で、粗々の測定結果は出来ています。もう少しボーリング結果と整合させ、間違いのないものにしたいです。もう 1 か月くらいです。

【委員長】

調査に関しては始まって、データがいくつか集まり始めているように思いますが、そういったデータはひと月ぐらいあればということですので、次回くらいには調査結果、それから分析結果が報告されると思いますので、また審議したいと思います。先ほどの堆積物の話もあるので、電気探査やボーリング結果から空間的な地層図もできれば出していただけるといいと思います。もちろん横断面で出されると思いますが、それに加えて拡がりがどうなっているか、それも今後の沈下の進行について役に立つのではないかと考えています。

あと、ボーリング②については、深井戸の設置場所の付近と思いますが、深さ 50 メートルまで地下水が見られないとありますが、表層付近も水は出なかったですか。表層付近は砂礫が堆積しているなど、そういった状況ですがそこには水はなかったですか。

【事業者】

表層は表層でありました。

【委員長】

ボーリングするにつれてその水がどこか風化層などに引っ張られて表層が無くなって、結果的に50メートルまで水が存在しないという状況になったということでしょうか。この深さ50メートル、ボーリング位置は先ほどの水田などの位置に比べれば10メートルから20メートルくらい標高の高い場所ですか。申し上げたいのは、地下水面の位置はどうなっているのかということ、先ほどの電気探査もそうですが、ボーリングデータの観察記録もあるので、ここの地下水位がどういう状況に面的になってきているのか、その予測・評価をしていただきたいということです。

深井戸を掘るに当たっては、50メートル以深であれば何とか水が安定的に採れそうであるとかそういった状況ですか。この前の委員会ではとりあえず70メートルの深井戸という計画がありましたが、もう少し深くする必要性が出てくるのか、70メートルで水が確保できそうなのか、その辺りの目途が立っていれば教えてください。

【事業者】

まだ地下水がみられていない状況ですが、もう少し掘れば出てくるかもしれませんし、他の地表面の観測井の結果から、地表面からマイナス50～60メートルのところ地下水がありますので、標高は20メートル高いところなので100メートル程度まで行けば必ず出てくるかと思っています。

【委員長】

今回のボーリングで、例えば①ですと、結構浅いところに地下水があって、それがボーリングしても結構抜けなかったりしています。そうすると、色々なボーリングのデータが出てきているので、結構水の様子が見え始めている印象です。今回注目しているのは水みちがどうなっているのかということで、トンネル湧水と、どの水みちがつながってこうした問題にいたっているのか、データが出てくると色々と考えやすくなってきたという印象です。一方で、ボーリング①はあまりトンネル湧水と縁がなさそうな関係でしょうか。下部の所に亀裂があるようには見えますが、それほど水が鉛直方向に行くような様子が無いということで、そんなに卓越しては無いようなので、切羽に近いものであっても縁が無い、地表に影響しないエリアであるとか、そういったデータを色々な側面でも見ていただきたいなと思います。ただ調査をして、データが出たという問題ではなくて、そのデータによって何を見ているのかということが大事で、その分析というものをしっかり引き続き実施していただきたいと思っています。

衛星データによる地表面の変位の評価については、年々と言いますか衛星が変わるたびに精度が変わってくるのかと思いますが、今回の評価というか精度でいうと、8ミリというのは、精度でいうとプラスマイナス1センチくらいは誤差としてみななければいけないですか、衛星の場合は。そこから考えると、ここの所はあまり強調するものはなくて、その誤差内でこれから見ていくかということかというような、そんな感じでしょうか。現在の衛星は割と精度が良くなってきている状況でしょうか。

【事業者】

今回、データ数としてはかなりたくさん取れているので、精度としては大分上がっているとは聞いていますが、やはり1センチ程度の誤差はあると思いますので0.8センチが有意な差かどうかというのははっきりと申し上げられないが、状況としてはそれほど大きな変動はないということがこの時点では分かったので、継続して結果をまとめていきたいと思っています。

【委員長】

地盤沈下の問題で、水準測量の結果と衛星の結果と、整合していないということなので、丸Cの地点は少しずれています。その付近で割と沈下している部分であるので、衛星のデータを追っていくと思いますので、それを今後確認していくのだと思います。

管頭高の件は、結局どの地層が地盤沈下に関与しているかを見るために使えないかと思いついて管頭高を調べていただきました。深いところの井戸がもし沈下すれば、その深い井戸の最下部の地層が何か影響しているのかとかそういった深さ方向のどの地層に着目するのかということですが、一応観測井4、観測井1 辺り 50~60メートルくらいの深さの範囲でみていけばよいのかどうかは分かりませんが、そういった感じでしょうか。その辺りの深さの地層を今後注目して分析をしていく感じでしょうか。

【事業者】

今おっしゃるように観測井1、2、3のところ、今まで大きく地表面の沈下が我々の水準測量でみられたところですが、その割合よりも観測井の管頭高の低下量は若干少ないのかなと思います。一方で観測井4の所の1カ月間で0.5センチというのは、我々が水準測量している沈下量とほぼ同じくらいの値が低下しているということは見取れるのかと思います。

【委員長】

結局50~60メートルくらいの深さまでの地層に注目して、先ほどの色々な仮説がありましたが、粘土や崖錐の堆積した層など深さに注目して原因究明してはどうかと思います。

【委員】

資料3の13ページの地表面というのは、2018年ですから湧水が起こる前のデータということですか。

【事業者】

はい。

【委員】

だから、これが基本になってここからどう下がっていったかということですね。だから0.8センチずれたというのは誤差もある、というそれだけのことではないですか。

【事業者】

なので、通常状態だと0.8センチの変位が最大ありましたけど、それがこれまでの定常状態であって、その後トンネルの影響がどう出たかというのは、これから解析していくことになると思います。

【委員】

13ページの下の方で、補足ですが、観測井1の現在水位が標高442メートルくらいです。観測井2の方が現在標高446メートルですので、大体その辺りですと標高440メートル前後の推移であると捉えられるのではないかと思います。ですから、深井戸も、もう少し高いかもしれませんがその辺りまで掘らないと水が出てこない可能性もあるので一応お考えいただければと思います。

そういった意味で、平面的な水位のグラフが出来たら書いていただけるとありがたいです。地域の水位低下があるので、それで平面図、コンターマップを作っていただければいいのですが、難しいですか。

【事業者】

点、点でデータはあるのですが、それを平面的に拡げるコンタ図にまで出来るまでのデータは揃いきっていないと思います。

【委員】

本当はそういうコンタ図があると判断しやすいのかなと思いましたので、よろしいかなと思いました。データの的に少ないということでしたらよろしいです。

【委員長】

湿地に関してコメントが頂ければと思いますがいかがでしょうか。湿地に関しては特に工事の影響はないという、そういった解釈をされたということです。色々な要因によって、雨などの要因で変動はあるものの工事の直接的な影響はないですと、そういった理解をされたという、そういう受け止めをいたしました。ただ、今後、まだこの先、切端の先も湿地がありますので、そういうところで、監視については引き続きしていきただきたいと思います。湿地に関しては、この委員会に出ている委員の方も専門性があるわけではないと思いますので、アセス審査会の全体の方で、昆虫とか植物とかそういった専門性の高い方もいらっしゃいますので、それでご意見を改めていただければとおもっております。それはメール等になるかと思いますが、事務局の方から各委員に送っていただきたいと思います。

19ページのヘキサダイアグラムについてなんですが、ヘキサダイアグラムの形が細すぎて見えない、少しスケールを変えていただければ問題ないと思いますが、示されています、どういう形かちょっと見えないですが、重炭酸ナトリウム型ですか、現状としては。要は、ナトリウムと重炭酸がこう出ているような、そんな形状ですか、細くて見えないので。雨だったら重炭酸カルシウム型で、ふっくらした感じになるのですが地表水の場合はですが、だからこれは湧水が出てきている関係で、重炭酸ナトリウムになったのかはちょっとわかりませんが、形状はどちらというか、わからないですか。

【事業者】

このグラフは、そういった意味では見づらくて恐縮でございます。上のラインでNaと書いてある、Na+Kという風に書いてあると思いますけれども、こちらの方がイオンの数値としては高い状態ということのみはわかりますけれども、それがすなわちどのような性状を指すのかということとはわかりかねます。

【委員長】

等量濃度にするとうわらない、上の数字だけでは。後で計算していただければいいのですが。雰囲気的には重炭酸ナトリウム型が地下から出てきているのかなという印象、ナトリウムが増えるとなると、そこのイオンの様子がどうなっているか、委員、何かお気づきの点ありますか。

【委員】

そもそも見方がいまいち分からないのですが、なんでわざわざこう横軸をすごく大きくとってグラフを潰しているのかということがよくわかっていないのですが。

【事業者】

ここの地点だけではなくて、他の地点も含めて、年次報告とかですね、モニタリングの資料として出しているの、スケールを他と合わせた結果、現時点で資料としてまとめたらこの資料になったということです。

【委員】

ここで比較されるのであれば、この図で完結して比較を見せるのであれば、資料としては見やすいようにした方がいいのではないかと思います。

あまり関係ないところかもしれないですが、さっきのところ、ナトリウムとカリウムがどっちも陽イオンで、カウンターでバランスは取れているのですか。重炭酸イオンがマイナスであるのかなと思ったのですが、潰れすぎているのでバランスがどうなっているかがよく分らないです。

【事業者】

修正して、改めて事務局の方にお渡ししたいと思います。

【委員】

おそらく、モルで考えてみたときに、だいたい同じプラスとマイナスが無いと変なわけですが、ちょっと傾いているようには見えませんでした。あまり情報が無くて、今のところ分かるのってこの地点だけ違うとかそういうところだけで、現象的に何が起きているのかということについて、情報が無いなと思います。あまり言えることがありません。

【委員長】

今の水質に関してなんですけど、イオンバランスを確認して正確な図を提供いただければと思います。湧水量もそれなりに確認していただいて、これは先ほどの話の中で20ページをみると、一旦夏場に水位低下したのですが回復して特に工事が大きく影響していない、これに対して、工事の切羽との位置関係ですが、だいたいこれとはあまり関係ないと言っていいのですか。

【事業者】

21ページに書かせていただいているとおり、このトンネルを掘削した2021年度に一時的に水位が下がっていますがそこから回復しています。

【委員長】

一時的に影響が出たかもしれないが、大きな問題にならなかったということでしょうか。現状は特に問題ない状態が続いているので今後も監視されるということで、わかりました。湿地については先ほど申し上げておりますようにアセスの方の専門性を持った方にお尋ねいただいて、何か意見があれば、JR東海の方でご回答いただければと思います。

それではこの件につきましては少し整理いたしますと、まず、やはり地盤沈下の問題に関しましては、色々な仮説といいますか出てまいりましたが、ただ、地下水位、トンネル湧水が関与している可能性が十分あるのではないかと、いうそれに基づいた仮説になります。先ほどの粘土の問題であるとか、堆積物に関する問題とか、風化の問題とかいろんなその地層が関与している可能性がある、そういった仮説ですが、それについて特に西よりのエリアで沈下が大きく出ていますので、そのところを注目しながら調査をして、原因究明と、それから予測について、今後沈下がどこまで進む可能性があるのか住民にお示しいただくのは、住民として少しその辺りに対する不安が少しでも和らいでいくということです。そういったところで沈下についてはそういった予測に向かっていただくと、それが大事だと思います。

一方で、今家屋調査されておりますが、その他の生活に関わる部分で影響が出てくるのか否かいうところを、その点に関しても調査と言いますか、全面的にやるかどうかは別としても、やはりその影響が地表に出てくるか監視しながら、あと地中埋設物に対する影響だとか、そういった考えられるものについて調べて、次回以降に説明いただきたいです。

調査データがとられてきましたので、今分析中ということですが、それについて早期な

解析と言いますか、色々な科学的な部分も含めて結果をお示しいただければ、我々もそれをみて、なにか参考となる意見を申し上げられるかもしれないですので、それを見せていただければと思います。

あとは、衛星データについて取扱いを注意されていると思いますが、湿地については先ほど申し上げたとおりです。この場ではなかなか専門的な意見が出づらい部分かと思うので、アセスの方で各専門性がある方に意見を賜って、またJR東海の方でそれに対する回答をお願いいたします。これは事務局の方で準備いただければと思います。

あと、少し加えていただけるのであれば、何のために調査をしているかを見失わないようにしてください。時々調査が目的になってしまうことがあります。その辺りを見失わないようにしてください。何を解析しようとか、何のために調査をしているのか、そこを見失わないように時々注意しながら継続的に進めていただければと思います。

<事業者による説明>

資料4に基づき説明。

【委員長】

深井戸の調査ボーリングというのは先ほどの資料3のボーリング②が対応することよろしいですか。

【事業者】

はい、そうです。

【委員長】

確認ですが、ボーリングの深さはどこまでしますか。

【事業者】

深井戸の調査ボーリング自体は150メートル級です。

【委員長】

現在まだ掘っている最中で、この今日ボーリング②でお示しいただくのは、途中までのコアだけということでしょうか。

【事業者】

はい。①、②ともに中間報告です。

【委員長】

150メートルまで掘って、深井戸の設置について調査、評価をして、最終的にこの深度で水が取れるかということでしょうか。

浅井戸の方はこれからという説明ですが、浅井戸の深さをこの程度にすれば水の確保ができるのか、浅井戸は先ほどのボーリング①のような状況ですか。比較的浅いところの、堆積層、堆積物のある道を掘るので、今、変に下の方まで水を抜くような、深さにしないよう注意しなければならないと思いますが、何か現時点で予定されていることはありますか。

【事業者】

まず、この調査ボーリングを20メートル程度やりまして、その水位の状況を見て、深く掘る必要がなければ浅めで止めたいと思います。

【委員長】

近隣の浅井戸は何メートルですか。

【事業者】

2、3メートルです。

【委員長】

まずはそれに合わせる予定でしょうか。一応ボーリングして判断される。そういった浅井戸の具体的な計画については次回ぐらいには、お示しいただけるのでしょうか。この調査が、間に合うかどうかですね、データが間に合うかどうかわかりませんが、次回ぐらいに浅井戸についても、計画をお示しいただければと思っています。

前回もお尋ねしたことと思いますが、現在、共同水源の朴葉沢が不安定になっている理由はあるのでしょうか。この夏、お盆頃に水位低下を経験した後、不安定な印象を持ったのですが、共同水源のあたりまでの水をかなり地下に引っ張り出してしまっているのではないかと、これを考えると湧水による地下水位低下の影響の範囲が朴葉沢までは行っていないと思うのですが、その近隣まではきていて、表層付近の堆積層の水を横方向に引っ張り込んでしまっていることで朴葉沢の水が枯れ始め、不安定になっているのではないかと想像するのですが、この先、応急対策として深井戸を設置することが主になっていくのでしょうか。夏からかなり不安定になっています。

【事業者】

朴葉沢自体を主に使い始めたのはこの春からですので、使用量と供給量のバランスがこれまでと違うことにも原因があると思っています。ただ、供給量が、トンネル湧水が出る前と現在とでどれだけ減っているかの把握はできていないですが、山の表層の水が減っているのではないかという地元の方のご意見もあるため、供給量が若干減っているという可能性はあると思っています。

【委員長】

今日の資料3で、井戸の枯渇などの影響について広がったという情報はないということですね。

【事業者】

9月と比べて変わらないということです。

【委員長】

これ以上広がるかどうかの判断は難しいということですが、注意してみていかなければいけないと思います。

地下水位の低下がなんとなく鈍化している印象を持っており、ある種の平衡的な状態になっているのかと思います。水理境界と湧水の2つの水理境界のバランスが取れている、水位低下が止まっているようにも見えるが、あくまでも平衡状態であり、水位低下が止まったわけでもなく、雨が降れば湧水量が増え、水位が若干元に戻ることでなっています。話は戻りますが、注入の問題に関しては、今は落ち着いているようにも感じますが、あくまでも自然的なものであって、対策として次の手を何とか出してほしいと思います。色々チャレンジしていくといったことも出てくるのではないかと思います。今までに実績のないことを何かやってみる、何か案が出てくることもあるかと思っていますので、可能性を色々と考えていただくことも大事だと思います。

今日の深井戸、浅井戸の審議については、共同水源について早めに計画して、安定的な供給ができるようお願いします。

本議題については、次回以降進捗状況を説明いただいて、この場で議論いただきたいと思います。浅井戸についても、合わせて進捗状況をお示しいただければと思います。

それでは本日7回目の委員会について、少し整理をさせていただきたいと思います。

まず、被害拡大防止・止水対策につきましては、今カバーロックが12月くらいに終わるということですが、それにカバーロックによっていくらかの減水した可能性もあるかもしれないということと、一方では、自然的に湧水が減水してきて地下水水位が平衡状態になる可能性があるとかいろいろ想像されますけど、その辺りの注入の効果というものを色々と考えていく必要があると思います。一方では、その本注入というものを実施するのか否かというところの判断がそろそろ迫ってきておりますので、そこに対しての検討を早くしていただきたいです。注入というのは、今後を考えて、リスクが高すぎるというような話になれば、その代替案、あくまでも地下水水位の低下抑制・回復というところで、最終的な目標になっておりますので、そのための減水あるいはそれに減水以外に何か対策することがあるのかそういったことを含めた代替案になると思いますが、その対策というものを次回改めてお尋ねするかと思っておりますので、お示しいただければと思っております。

影響範囲の把握、原因究明につきましては、今やはり注目されていることは地盤沈下の問題だということですが、これは地下水水位との関連性というのは、おそらくあるであろうということから、今色々な調査分析をされていると思います。原因については、今日色々専門調査員のお話があり、色々な仮説が考えられるということで、あとは深さ方向に5、60メートルぐらいになるかと思われそうですが、その部分について、特に西よりの今沈下が大きめに出ている辺りについて追加調査、分析というものをして、原因究明するということと、さらにはその予測、今後この沈下がどういう状況になりうるのかという問題があります。それからさらには色々な生活への支障をきたすのか否か、家屋調査の状況はまだその後というのは今日は出ていませんが、家屋以外のものについても状況について次回報告いただいて、生活にどういう影響が今後出てくるのか、もちろん、水田の傾斜も出てくるのであれば、そういったいわゆるお米を作られている方や、農業に関する影響というのも当然考えていかなければいけないと思いますし、そういった生活に対する影響がどうなるか、原因と併せて考えて、予測していく必要があるだろうと考えております。

さらにはその部分では色々なデータを今取っておられておりますので、その科学的な分析というのは次回以降も引き続きお示しいただいて、先ほど申し上げたように、調査が目的にならないようにだけ注意して、今、何のために調査をしているかというのを、確実にそこを見ながらデータ分析をしていただく必要があるかと思っております。

あと、湿地に関して本日いろいろ示されましたが、先ほども申し上げたとおり、影響評価審査会の委員の方に専門の方がいらっしゃいますので、専門の方の意見をいただく予定で事務局から連絡していただきます。また次回以降、この委員会の場でその意見は出されます。また、JR東海側の回答も併せて提出されるかもしれませんが、またそこでいろいろ審議したいと思っております。

応急対策の件に関しては、今ボーリング調査を進めて浅井戸についてこれからどうするか詳細な検討が進められるかと思っておりますので、それについても進捗状況をまた報告いただきたいと思います。浅井戸についてはまだ具体的な計画をいただいておりますので、次回以降、色々な予定や計画について順次お示ししていただきたいと思っております。

というのが、本日のおおよその皆様方のご意見になろうかと思っております。それでは、このような本日の整理になります。次回の委員会については、おそらく本日の議題を継続的に見ていかなければいけないことがあると思いますので、色々な調査データ、その分析結果というものがまた資料として提出いただければと思いますので、それについてまた皆さんにご審議いただきたいと思っております。今後、まだしばらく、このような形で進めさせていただきます。

また次回の開催時期については、事務局の方から日程を調整させていただきますので、

ご協力の方、よろしくお願ひします。それでは進行の方は事務局にお返しいたします。