

令和6年度岐阜県環境影響評価審査会地盤委員会（第3回）の開催後における委員からの追加意見に対する事業者回答

対応を求める事項について	委員追加意見	回答
1 影響範囲の把握について		
<p>地下水位の低下に伴う周辺地域の環境影響の広がりについて、実態把握するための調査が必要であり、その際、以下に例示する点について適切な影響範囲を想定した上で行われたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 井戸やため池の減水 地表面や湿地の変状 水田の水位低下 	<p>断面線に対して南南東方向から見ている図(別紙1-3、P1-5)では、西からB-3、B-2、B-4、B-5の順だが、断面線に沿うと、西からB-3、B4、B2、B-5の順であるため位置関係(縮尺もできれば)も正確に書く必要があり、断面図と試錘井の位置関係を再度確認し修正してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 委員ご指摘の資料は地元説明資料であり、各観測井とトンネルとの深さ方向の位置関係をご理解いただくことを主眼においています。そのため、断層を直線で示すなどの加工を行い簡素化した図に、観測井の平面位置はデフォルメして示しています。 今後当該資料を更新する際は、修正いたします。
<p>【各種資料の提供について】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水位データ(時間的・面的な変化) 湿地の観測データ 	<p>事後調査報告書における調査地点のM-19、M-12のデータが観測井1~4や他の井戸と同一図表で説明されていません。変化がないことも、重要なデータであるため大湫の井戸のデータと一緒に説明してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> M-19は個人井戸、M-12は御湯川の調査地点を示しており、調査は手動により1回/月の頻度で行っています(5/29審査会の別紙6-1)。 M-19やM-12の調査方法や頻度は、観測井や共同水源とは異なることから、M-19とM-12の調査結果は観測井や共同水源の計測結果とは別に提示します。
	<p>湧水量の多い日のトンネルの位置は、地上ではどの位置に当たるのか、各日時点での水源の状況図を作成しているため、切羽の位置、湧水量などを示し関連性をより明確にしてください。湧水の多い地点がちょうど谷地形でリニアメントにあると考えるが、湧水量がどこでどのように変化したか、JR東海のデータで、正確な位置、湧水量のデータを地質図上に提示してください。もっとも1日2~3mほどの掘削速度であるため、それほど位置が変わっていない場合は、湧水量変化の重要ポイントを明確にプロットしてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 詳細な原因究明は、委員ご指摘の点も踏まえ、専門家に相談しながら行います。
	<p>資料4-2には以前示されていた観測井の番号がないので、緑文字に追加、または□の中に1など記入してください。出来るだけ分かりやすい資料というのは、確認もしやすい、データの共通性もあるとの意味も含まれます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 今後当該資料を更新する際は、追記いたします。
	<p>想定された地下水流動の根拠は乏しいですが、その仮説に基づいた影響範囲とその拡大の可能性を検討するうえでの資料になるため、井戸深度・地下水位を標高表示にして、時系列的に水位低下・井戸枯渇の範囲の変化を再整理してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 詳細な原因究明は、委員ご指摘の点も踏まえ、専門家に相談しながら行います。
2 原因究明について		
<p>地下水位の低下の原因について、以下に例示する観点から調査・分析の上、トンネル湧水以外が要因となっている可能性も含め原因を究明されたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 総湧水量 地下水の状況(時間的・面的な変化) 井戸と湧水の水質比較 地層や切羽などの状況(亀裂の状況、帯水層や水みちなど) トンネル掘削時の構造・工法選択や薬液注入タイミングの適否 	<p>資料4-2の2/20の切羽断面図は、2/20の切羽断面の下半分は崩れで覆われ、しかも湧水量がさほど多くありません。一番湧水量の多い日の4/10の切羽断面図を掲載の方が適切ではないでしょうか。4/10の切羽面を見ても、リニアメントあるいは断層に相当する裂け等はあまり確認できないため、地下水がリニアメントを抜けて、断層沿いの水が抜けたというのをどう説明しますか。適切に説明することが出来る資料を作成してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6/24審査会の資料4-2のP11において、地下水の流れ及び盆地構造の把握のための追加調査として、今後物理探査やボーリング調査を行う旨を説明しました。調査内容は専門家に相談し具体化します。調査結果や考察については、提示します。
<p>【各種資料の提供について】</p> <ul style="list-style-type: none"> 減水が確認された地域の地下水の賦存量の試算及び総減水量の試算 地下水位データ(時間的・面的な変化) 工事の進捗(切羽の位置)と湧水量の地下水位の低下の相関関係が分かる資料 昨年12月以降の切羽の観察記録及び湧水の有無 	<p>試錘資料からは、瀬戸層群や沖積層と基盤の境界面(いわゆる不整合面)の高度は西に傾斜する傾向がありましたが、盆地全体ではどのようになっているのでしょうか。古い谷地形に沿って沖積層内の地下水が移動している可能性もありますので、地震探査などで、大まかな構造を明らかにすることは出来ませんか。3次元的に検討願います。</p>	<p>同上</p>
	<p>地下水の移動モデルについて、リニアメントに沿って水が移動しダムアップしたという仮説は、やはりそれを裏付ける地下水の移動の証拠、水質からの推定根拠、地下の圧力による移動の根拠が必要です。地下水のトンネル内への湧水は、この仮説で説明できますが、盆地内部の水が抜けた理由、特に東側の井戸水が抜けた理由が説明しにくいと考えます。ダムアップした水が盆地内に流入する仕組みが必要ではないでしょうか。先日のJR東海のモデルに基づいて、ダムアップの水が盆地内の水の水位の上昇に寄与していた証拠、そして東側のリニアメント付近での水位低下に繋がるメカニズムを説明してください。</p> <p>地下水の移動モデル(蒸散、他地域からの水の供給や人間生活による影響は考えない)として、 大湫盆地内に流入する水(A):大湫盆地内に降る雨による大湫盆地の水の流入量(a)、地下への浸透量(b)、河川による流入c(≒a 流入する河川系はaと同じと推定できるので検討から外す)、大湫盆地以外から流入する地下水(d) 盆地内から流出する水(B):河川による流出量(x)、大湫盆地から出て行く地下水(y) この水の量を考えると、地下水位の低下が起こる前:A=a+b+d=x+y=B 現在 :A<B すなわち、 a+b+d<x+y a、b、xの変化は考えないので、現在はd<y となっている状態であり、地下水の流出のメカニズムの説明が必要と考えます。</p> <p>試錘資料から、薄層ながら砂礫層があるのでそこを透水層として盆地内に供給されていたとすれば、断層に沿って水が引かれ、更により高所にある東方の井戸等がリニアメントと無関係に速く減水したのも理解できます。それには、本地域の砂礫層を含む沖積層の中を、水がどの程度のスピードで移動したのか、今回の湧水が始まってから経過時間でのそれが可能か、水理学的な検討が必要です。なお、東濃地科学センターが「瑞浪周辺の地下水の移動」と「リニアメント」について報告しているので参考にしてください。</p> <p>岩村城は山頂付近に枯れない井戸があり、それは谷(凹地)を挟んだ東方にあるより高い山から供給されている、という地元の人の説明を聞いたことがあります。水が花崗岩を水平方向を通るとの説明は理解できますが、盆地内や東側の井戸や池の低下は地下水の移動速度に比べてかなり速い気がしますので、一気に水が移動する仕組みの説明が必要です。この点でも盆地内の水の移動メカニズムの説明をしてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6/24審査会では、現時点で推定されるメカニズムをお示しました。委員からご指摘のあった、盆地東側に位置する井戸やため池の水位低下については、6/24にお示したメカニズムで説明しきれないことは認識しています。 そのため、6/24審査会の資料4-2のP11において、地下水の流れ及び盆地構造の把握のための追加調査として、今後物理探査やボーリング調査を行う旨を説明いたしました。調査内容は専門家に相談し具体化します。調査結果や考察については、提示します。
	<p>新規ボーリングの実施にあたって、地下水流向の調査方法を明確にしてください。深度別での流向をとらえることが可能か(ただし、流れが斜行するなど複雑であるため流向について解釈が必要)、空間的な流向の把握の可否など示してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 委員からのご指摘も踏まえ、調査内容は専門家に相談し具体化します。
	<p>湧水に伴い生じている浸透水圧の影響を分析して、観測地下水位の変化などの理解、湧水量の減水に伴う地下水位の回復の可能性とその回復量の検討などの基礎情報になるため、深度別の間隙水圧の測定について検討してください。</p>	<p>同上</p>
	<p>陽イオン・陰イオンの溶存について、水質の形成過程を補足してください。雨水は重碳酸カルシウム型になり易いと認識しており、花崗岩の風化帯での滞留でナトリウムが多く現れる場合があり、深部に向かい滞留時間の長期化のためイオン濃度が高まるとの理解でしょうか。一方で、湧水や観測井2の濃度が全体的に低くなる原因について説明してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6/24審査会資料のP9でお示した水質検査の結果により、「トンネル湧水は地表からの水が地下まで流れているものと考えられる旨を説明しましたが、それ以上のことについては言及できません。
	<p>地質等と溶存イオン濃度に基づき、地下水の流動系を推定できる可能性があるため、地点・深度の水質データを増やし、また、地表水のデータを入手することは可能ですか。また、水質分析にあたって、採水の深度、採水の時期、採水の方法、井戸構造(ストレーナーとの関係ほか)について情報があれば提供してください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6/24審査会の資料4-2のP11において、地下水の流れ及び盆地構造の把握のための追加調査として、今後物理探査やボーリング調査を行う旨を説明いたしました。委員からのご指摘も踏まえ、調査内容は専門家に相談し具体化します。 6/24審査会資料のP9でお示した水質検査の採取日や採取方法等は提示します。

対応を求める事項について	委員追加意見	回答
3 応急対策について		
<p>水位低下により水の確保に支障を来さないよう、速やかに以下の対策を行われたい。</p> <p>(1) 生活水の確保 住民生活や地域の防災活動等に支障を来さないよう、住民の意向を踏まえ、上水道の引込工事その他有効な応急措置を実施し、生活水の量と質の確保</p> <p>【各種資料の提供について】 ・本事案に係るモニタリングにおいて異常を把握してから、これまでに講じた対応とその成果</p>	<p>当該地域の必要水量、夏季等における不足水量を推算し、深井戸によって補うべき水量を明確にしてください。</p>	<p>・現時点では朴葉沢水源からの供給があり、水道組合の水利用に影響は無いと考えています。 ・令和5年度における水道組合の使用量の実績は4,500 m³であり、日平均に換算すると約13m³になります。なお、組合にお聞きしたところ、令和5年度は主に清水水源を使用しており、月毎の使用量は不明とのことです。 ・深井戸の取水量については、6/24審査会の資料2のP4において、使用量が多くなる夏場でも地域の水利用に支障しない水量の確保を前提に1日最大20m³程度(清水水源からの取水実績(上記の13m³)×1.5倍)を考えています。</p>
	<p>第3回資料2、スライド3の深井戸の施工手順について、1掘削の地質は観測井2を参考にしているため、計画する深井戸においても強風化花崗岩と土岐砂礫層との間は逆断層となります。垂直方向に50m以上ずれており、かなりの変位量が予測されます。観測井2と同様に、花崗岩は破碎帯化すると共に土岐砂礫層との間には断層粘土が形成されていると考えます。深井戸の場所は地下水脈のありそうな花崗岩地帯の方が良いのではないのでしょうか。</p>	<p>・深井戸の設置位置は、給水槽②との距離が近いこと、地権者の了承が得られたことから、旧小学校裏で計画しています。</p>
	<p>深井戸での取水に伴い、周辺の地下水位等の水環境への影響の可能性を明示してください。また、トンネル湧水も含め、地域の地下水採取による地下水位等の水環境への影響について考察してください。</p>	<p>・仮定において深井戸での取水による影響範囲を試算した上で、提示します。掘削は、地質の状況や揚水試験の結果から周囲への影響を確認しながら行います。</p>
	<p>深井戸の構造について、浅層と深層の地下水の連続性がある場合には、浅層を遮水構造にして深層から採取したときに浅層の地下水位への影響が現れると考えられます。</p>	<p>同上</p>
	<p>深井戸の設置予定場所が想定断層の近傍にあることを考慮して、設置工事の際に、地質・地層の状況(亀裂を含む)の観察、深度別の地下水位・水圧の調査、水理特性の調査、深度方向の水みちの調査(各種検層)、水質調査(可能であれば深度別)について検討してください。</p>	<p>・井戸掘削と地質や地層の状況等の確認を目的とした鉛直ボーリングでは掘削方法が異なりますが、井戸掘削時は、掘り屑による地質の確認や地下水の発生状況の確認を行います。</p>
	<p>深度150m付近の濃飛流紋岩の地下水を吸い上げるため、観測井の水質と同様の水質が予測されます。第3回資料4-2のP9に示されたヘキサダイアグラムの観測井2、3の水質は、CaやMgが多く、観測井3のデータの硬度を計算すると248となりました。ヘキサダイアグラムに示された単位mg/Lからmmol/L、更に硬度に変換しましたが、専門外のため確認し、予測される硬度を示してください。今までの沢の水などと比べて、硬度が高く、飲料水や生活用水に使いにくいように考えますので、何のために150m掘るのか説明してください。</p>	<p>・井戸の深さについては、リニアのトンネル位置が地下150m付近であるため、トンネル掘削完了後の将来にわたっても影響を受けないであろうと考え設定しています。 ・井戸水の水質については、検査を行い、必要に応じて、ろ過設備等の設置を検討します。</p>
	<p>深井戸の設置にあたっては、住民の意向をあらためて確認してください。</p>	<p>・清水水源と朴葉沢水源を管理する白山・神明簡易水道組合から、清水水源の代替井戸を整備してほしいとのご意見を頂いています。設置にあたっては、地元にお住まいの方々へのご説明を継続的行います。</p>
	<p>応急的(短期的)に必要な水量を補う対応としては、浅井戸の設置の場合と比較して深井戸の設置の優位性などを整理する必要があり、場合によっては、現在、井戸枯渇など影響が顕著でない地域を選定したうえで浅井戸の設置を検討しても良いのではないですか。 なお、深井戸設置は応急対策と認識しており、不要時の深井戸の活用(地下水位観測など)を検討してください。</p>	<p>・仮定において深井戸での取水による影響範囲を試算した上で、提示します。掘削は、地質の状況や揚水試験の結果から周囲への影響を確認しながら行います。 ・将来の深井戸の取扱いについては、水道組合と相談いたします。</p>
4 被害拡大防止について		
<p>(1) 止水対策として行う薬液注入については、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」(昭和49年7月 建設省)に基づき、水質への影響を低減しながら進められたい。また、以下について報告されたい。 ・湧水量、地下水位、周辺地下水の水質を定期的に把握した結果 ・薬液注入の有効性を確認した結果</p>	<p>薬液注入に伴う周辺環境への影響について明確にし、その監視体制などを示してください。監視項目には、地表水と地下水の水質、地表面変状、地表水と地下水の水位、トンネルの内空変位などが挙げられます。周辺影響が認められた場合の対処について、予め明示してください。</p> <p>薬液注入によって期待される効果(湧水量の減少率、地下水位の低下の抑制・回復傾向など)を整理し、その判断方法について検討してください。</p> <p>モニタリングの具体的な計画において、M-12の河川のデータも今後の水質変化の重要なデータになるため、御湯川1、御湯川2等の新たな地点と併せてモニタリング地点としてください。</p>	<p>・監視体制(周辺の地下水や表流水のpH測定、JR・JV職員による巡回確認、異常時の対応)は、6/24審査会の資料3のP9にてお示ししたとおりであり、確実に実施いたします。</p> <p>・注入効果を確認するため、湧水量を継続的に計測しています。 ・委員ご指摘の点は、専門家や施工会社、専門業者と相談・検討を行います。</p> <p>・6/24審査会の資料3のP9に示す御湯川1は、M-12のごく近傍(御湯川1はM-12の100m下流側)に位置しており、測定機器等の設置について河川管理者の許可を得られたので、二次注入(本注入)の監視を目的としたpHの測定は、御湯川1で行うことを考えています。 ・M-12において、pHを1回/月の頻度で調査しており、引き続き結果を確認します。</p>
<p>(2) 薬液注入の効果が認められなかった場合の対応を予め検討されたい。</p>	<p>薬液注入による十分な効果が認められない場合の対処(他の対策(技術開発など))を明示してください。</p>	<p>・施工会社と有効な方法の有無を含めて検討します。</p>