委員意見等に対する事業者見解

No	委員名	頁	意見	事業者見解
1	吉田専門調査員	2	断層周辺は水平ボーリング中に湧水が出る可能性が高いため、なぜ水平ボーリングを開始することが可能であると技術的に判断したのか説明されたい。 これまでのモニタリング結果、地下水位や地盤沈下の状況、水理モデルとの整合状況等を踏まえ、どのような技術的判断に基づき、先進ボーリングを行う段階に至ったのか示されたい。	水平ボーリングは地下水位低下に至ったメカニズムの解明や再発防止の検討に必要なデータを取得するために必要な調査である。元々盆地到達の前段で行う計画であり、一般的にもトンネル工事において数多く実施されているものである。今回は、バルブの閉塞やケーシングの残置により湧水を極力低減できる施工方法を採用し、観測体制や異常時の対応フローを整理や生活水を確保した事で地域への説明も完了したため、必要な調査として実施するものであり、調査にあたっては計画・対応フローに基づき慎重に行う。
2	吉田専門調査員		現在までに得られている観測データを踏まえ、地盤沈下の進行状況及び今後の見込みについて説明されたい。 堆積層の厚さ、含水状態等の把握状況を踏まえ、地盤沈下が今後どのように推移すると考えているのか見解を示されたい。	今後の地表面低下量の予測については、令和７年度岐阜県環境影響評価審査会地盤委員会（第１回）の説明資料２（p.24）に記載の通りであり、地表面低下の進行状況についてはその想定（想定した時点からさらに約２～３倍の沈下量）の範囲内であることを確認している。なお、地表面低下の進行状況については当社のHPに「地表面計測結果」として公開している。
3	大谷委員長	4	水平ボーリングはその後のトンネル掘削で生じると予想される現象を前もって把握する目的であるが、水平ボーリングを北側と南側に５度ずらす理由を説明されたい。 また、トンネルの掘進方向と平行に水平ボーリングを実施しない理由を説明されたい。	水平ボーリングによる孔が、トンネル計画断面の中に残置されると、トンネル掘削時に水みちとなる可能性があるため、地下水への影響を考慮し、今回の計画では距離をとることとしている。 また、トンネル中心線とほぼ平行に削孔した場合も、自然な孔曲がりによって計画トンネル断面へ接近又は交差する恐れがある。他工区等での施工実績等を踏まえ、トンネルとの交差を避けつつ、計画線近傍の地山状況を把握できる角度として、北側及び南側ともトンネル軸から5度ずらす計画とした。
4	大谷委員長		なぜ、北側の掘削長を南側より短くするのか理由を説明されたい。 北側ボーリングの調査内容が限定される中で、現計画によって必要な調査精度が確保できると判断した根拠を示されたい。	南側は、想定断層を横断し、その先の濃飛流紋岩区間までの地質及び水理状況を連続的に把握するため、計画長を約400mとした。北側は、断層の位置、幅及び破砕状況を確認することを主目的として、既往調査で想定している断層位置及び幅を踏まえて計画長を約200mとした。両孔それぞれ異なる役割を担っており、南側で断層前後の連続的な変化を把握し、北側で断層の空間的な位置・性状を補完することで、必要な調査精度を確保できると考えている。なお、対象区域の地質や断層帯の状況は今回実施する2本の水平ボーリングの結果のみで行うものではなく、既往の鉛直ボーリング、地表地質調査及び物理探査等の結果と合わせて総合的に評価する。
5	竹中委員		水平ボーリングを南側400m、北側200mの2本とした理由を説明されたい。	
6	竹中委員		２本のボーリングによって対象区域の地質状況や断層帯の状況を把握できると考える根拠について説明されたい。	
7	竹中委員		本計画により取得されるデータが対象区域の状況を代表するものと判断した理由について説明されたい。 他工区における同様の実績があり根拠とできるものがあれば示されたい。	シールドリバース工法は中央新幹線工事でも複数の実績があり、岐阜県内の工事では山口工区で採用している。同工区では、水平ボーリングによる前方の地山や湧水の状況等のデータを踏まえて、掘削工法の検討に活用したほか、実際の掘削で、水平ボーリングで把握した地山が出現しており、水平ボーリングは有用と考えている。大湫では断層の位置の詳細や盆地下の岩質の確認など今回の水平ボーリングにてメカニズムの検証と再発防止策の検討は可能と考えている。

資料３

No	委員名	頁	意見	事業者見解
8	小島委員	4	南側ボーリングを先行して実施する計画とした理由を説明されたい。	延長が長いと当然、調査に要する期間がかかるため、機材を使用できる限られた期間内で、主要な調査項目を確実に実施するため、長い方を先行する計画とした。この質問の意図は、北側を先行すべきとの意見か。もしくは見解があればお聞きしたい。
9	小島委員		破砕帯における透水性について地点間の違いを確認する必要性をどのように検討したのか説明されたい。 北側においても透水性調査を実施する可能性について見解を示されたい。	破砕帯の透水性は、開口亀裂の発達程度、粘土化の状況、破砕帯幅及び連続性によって地点によって異なる可能性がある。そのため、南側の測定結果だけで北側の透水性を一律には評価せず、両孔におけるコア性状、掘進中の湧水量、湧水発生位置及び水圧の変化を比較する。北側についても、顕著な湧水、開口亀裂又は破砕部が確認され、南側の調査と異なる傾向が見られた場合には、孔内状況及び施工上の安全性を確認したうえで、湧水圧測定等の調査を追加実施する。
10	吉田専門調査員	5	取得したボーリングコアを用いて、具体的に何を確認し、どのような評価を行うのか説明されたい。	ボーリングコアの地質、亀裂の状況、断層構造の有無を確認し、既往調査の結果と合わせて地表面低下メカニズムの解明や今後の対策計画への反映、生活影響の回避に向けた再発防止策の検討へ活用する。
11	吉田専門調査員		断層部等でコア回収率が低下した場合にどのような方法で地質状況を把握するのか説明されたい。	断層部でも礫状の岩片としてコアは採取可能であるが、湧水状況、掘進速度、施工管理記録等も踏まえながら、既往の鉛直ボーリングデータ・電気探査とも突合せ、メカニズムの検証を行う。
12	竹中委員	6	濃飛流紋岩区間を掘削した際の湧水について、ヒ素やフッ素等の自然由来の重金属について留意して調査されたい。 水質調査結果をどのようにリスク管理へ反映させる考えであるのか説明されたい。	水平ボーリングによる湧水は、トンネル湧水と同様に濁水処理設備に導水し、自然由来重金属についても定期的に確認し、基準値を超過する場合には適切に処理を行ったうえで排水する。得られた結果はボーリング孔や周辺の河川・井戸等で実施した既往の水質調査結果と合わせて総合的に評価し、リスク管理として、生活環境への影響度合いの把握に活用する。得られた結果はボーリング孔や周辺の河川・井戸等で実施した既往の水質調査結果と合わせて総合的に評価し、生活環境への影響度合いを把握する。
13	廣岡委員		水平ボーリング実施時に、水温、pH、ECを測定するとしているが、以下の点について説明されたい。 ・これらの項目を測定する目的は何か。 ・当該測定結果から何を把握しようとしているのか。 ・地表水との連結性や地下水の流動経路の把握を目的としているのであれば、水温、pH、ECのみでどのような評価が可能と考えているのか。	水質調査（水温、pH、EC）は主要溶存イオンの分析の結果と合わせて、地下水の流動経路や連続性の把握に活用する。水質調査（水温、pH、EC）は現場での測定が可能であるため、地下水性状の連続的な変化傾向を把握する目的で実施する。その変化も見ながら、主要溶存イオンの分析実施し、より詳細な地下水性状を把握する。水温、pH、ECのみで地表水との連結性や地下水の流動経路の把握を行うのではなく、主要溶存イオンの分析結果やこれまで他地点で実施した水質調査の結果も踏まえ、総合的に判断する。

2

No	委員名	頁	意見	事業者見解
14	廣岡委員	6	資料に記載されている「水質分析」について、以下の点について説明されたい。 ・具体的にどの項目を分析する予定なのか。 ・それぞれの分析項目を選定した理由は何か。 ・水質分析によって何を確認しようとしているのか。 ・分析対象項目に応じた採水方法及び保存方法をどのように考えているのか。 ・採取後の水質変化を防ぐため、どのような管理を行う計画か。	水温、pH、ECは原則１日１回測定し、湧水圧測定の実施箇所では主要溶存イオン分析も実施する。得られた結果はボーリング孔や周辺の河川・井戸等で実施した既往の水質調査結果と合わせて総合的に評価する。イオン分析用試料の採水時はパージ作業を実施し、作業水の混入を可能な限り防止する。試料を採取後は水質変化を防ぐために、速やかに専門の調査機関に引き渡す。
15	小島委員	7	観測強化として観測地点を追加する計画としているが、観測頻度を増やす方法ではなく地点追加を優先した理由について説明されたい。	観測頻度の増加は各地点の時間変化を詳細に把握する上で有効である一方、既存地点のみでは影響範囲の広がりや空間的な偏りを把握できない。そのため、周辺の地形条件等を踏まえ、まず観測地点を追加して面的な監視体制を補完する。既存観測井は1時間ごとの自動計測を継続しているため、地点追加と観測頻度の確保を組み合わせることで、影響の発生位置と時間変化の双方を確認する。なお、地点追加が観測頻度の強化に代わるものとは考えていない。
16	小島委員		異常検知後に観測頻度を増やす計画となっているが、水平ボーリング実施当初から観測頻度を高める必要性についてどのように検討したのか説明されたい。	湧水量の増加に伴う水位への影響が最も早く現れると考えられる観測井については、現状においても1時間毎の自動計測を実施しており、水平ボーリング開始当初から高頻度で観測する体制となっている。観測井での異常検知後に、比較的影響が現れるまでに時間を要すると考えられる河川等で観測頻度を高めることにしている。
17	大谷委員長	8	観測結果を代表地点のみ公表するとした理由を説明されたい。 代表地点を選定しなければならない理由を説明されたい。	観測地点数が多いため地下水位の変化傾向を分かりやすくお示しするため、これまでの観測結果を踏まえて技術的観点から区分したうえで、代表地点のみの掲載とする。必要に応じて、他の観測地点についても明示する。
18	大谷委員長	11	観測井水位だけでなく、掘削時に把握可能な湧水量についてもリスク管理指標として活用できないか検討結果を示されたい。	湧水量は一部の観測井水位と連動する傾向にあることがこれまでの観測データから確認されており、リスク管理にあたっては、生活環境への影響を直接把握できる観測井水位を指標として用いることが適切と考えている。なお、現場で特異な湧水の発生や地質状況が確認された場合には、それらの状況に加え、観測井の水位状況も踏まえながら、当社が掘削停止等の判断を行ったうえで、岐阜県、瑞浪市及び地元へ報告を行う。（観測井水位については2024年1月から時間ごとの自動計測を継続しており、高頻度かつ連続的な監視を行っている。）
19	中西委員		現在のモニタリング体制で異常を十分早期に検知できるのか検証し、地下水位だけでなく、湧水量や水圧の変化など、より早期かつ鋭敏な異常検知に有効な指標の導入や、連続モニタリングを含む観測頻度の強化を検討し説明されたい。	
20	吉田専門調査員		観測井の水位変動以外に、湧水量や掘削時の状況をどのようにリスク管理へ反映するのか説明されたい。 また、現場で異常な湧水や地質状況が確認された場合に、誰がどのような基準で掘削停止等を判断するのか、具体的な体制を示されたい。	

No	委員名	頁	意見	事業者見解
21	中西委員	11	先進ボーリング調査は、地下水位低下の原因究明や今後の対策を検討するために必要と考えるが、その実施には細心のリスク管理が必要不可欠である。 現行の「季節変動範囲の超過」という判断基準について、削孔停止の判断するための具体的な異常検知の閾値を明確に示されたい。	地下水位が季節変動の範囲（下限値：これまでの観測の観測実績における最低水位）としたのは、生活への影響を与える可能性のある水位低下として、経験上、最も低下した時点でも水利用に不便のない状況・家屋への応急措置など実施していることを踏まえ閾値とした。p.11のフローに基づき対応を行う際は、対象とする観測井は代表地点とするものの、他の観測井についても継続的に監視を実施し、季節変動の範囲を超える変動を確認した場合は代表地点の水位状況も踏まえて異常を判断する。湧水量は一部の観測井水位と連動する傾向がこれまでの観測データから確認されているため、地下水位を指標として異常の有無を判断する。なお、地表面低下は週１回の観測を基本とし、低下の進行により家屋等に影響がみられた場合は必要に応じて応急措置等を実施する。 ＜観測井のこれまでの最低値（標高）は以下のとおり（代表地点）＞ 観測井１：459.952m 観測井２：434.085m 観測井８：491.727m
22	吉田専門調査員		地下水位、湧水量、地盤沈下その他の監視項目について、どのような状態を異常と判断し、どのような対応を行うのか具体的に示されたい。	
23	中西委員		先進ボーリングを実施する際のリスク管理について、異常を検知した際に、誰が判断し、どのような基準で掘削停止や調査中断を判断するのかを含めた管理体制を具体的に示されたい。	ボーリング実施中は、湧水状況、掘進状況及び掘進位置を岐阜県、瑞浪市及び地元へ適時報告する。施工中に異常が確認された場合の対応についてはp.11のフロー図に記載の通りである。異常を検知した際の掘削停止判断についてはＪＲ東海が責任をもって判断する。
24	吉田専門調査員		先進ボーリング実施中の掘削継続・停止・中止の判断基準について説明されたい。	
25	吉田専門調査員		ボーリング実施中のコア回収状況、湧水発生状況、断層通過時の状況等について、どのような監視・報告体制を構築するのか説明されたい。 また、施工中に異常兆候が確認された場合の情報共有及び意思決定体制について示されたい。	
26	吉田専門調査員		水平ボーリングに伴う湧出量の増加と地下水位の低下にはタイムラグがあると予想されるため、水位低下を判断基準にするのであれば一定長さを掘削した後に数日間休止して問題がなければ再度掘削するなどの方法を検討されたい。	水平ボーリングに伴い、異常な湧水が出た場合は、観測井の地下水位に関わらず、削孔を一旦停止することを検討する。ただし、湧水量に閾値を定めることは難しく、水位低下の影響を受けやすいのは断層部においては、湧水量も増加すると想定しているため、地下水位も注意深く監視しながら判断する。
27	吉田専門調査員		先進ボーリング実施による地下水位低下や地盤沈下の進行可能性について、どのような説明を行っているのか示されたい。 また、先進ボーリングに伴うリスクや異常時の対応方針について、住民とどのような認識共有がなされているのか説明されたい。	ボーリング実施中の湧水対策についてはp.10に記載の通りであり、9月14日に実施した大湫町説明会でも説明している。地表面低下は圧密沈下が進行中であり、予測した範囲内であることを確認おり、急減に加速することは考えられない。なお、異常時には、p.11のフロー図に基づき地元へ速やかに報告する。

No	委員名	頁	意見	事業者見解
28	中井委員	12	現在の浸透流解析モデルの性能を評価するために、まずは今回実施する水平ボーリングの計測結果がどの程度再現できるのかを確認してはどうか。	水平ボーリングは、p.4に示す通りケーシングにより湧水の引き込みをできるだけ防ぎながら実施すること、また短期間のうちに閉塞するものなので一定の期間を通じて評価を行う浸透流解析は困難と考えている。そのため、水平ボーリング結果をモデルの性能評価に活用することは考えていないが、今後、具体的な方法等について専門的な見地からご指導いただきたい。
29	中井委員		現状モデルの再現性能を把握したうえで、今回新しく得たデータでキャリブレーションしてモデルの高精度化を進めるのがよい。	今回の調査結果を元に、解析モデルの修正を行った際は、キャリブレーションを行い、実現象との乖離がないか確認してまいる。具体的な方策をお示しいただいたことに感謝申し上げる。
30	小島委員		現在の浸透流解析モデルについて、どのような課題や不確実性が残っているのか説明されたい。	浸透流解析モデルについては、これまでの検討である程度の精度は確保できており、大きな課題はないと考えているが、今回の水平ボーリングの結果を踏まえて断層や高透水帯の位置や幅、透水性及び濃飛流紋岩部の透水性等を必要に応じて修正を行い、キャリブレーションを実施して精度を高める。
31	小島委員		水平ボーリングによって取得する透水係数、地層構造、断層情報等が、現状モデルのどの部分を改善するために必要な情報であるのか整理して説明されたい。	
32	中井委員	13	モデルの高精度化のためにはどのような計測が必要なのか、何が必要なのか、事前の検討状況を説明されたい。	
33	大谷委員長	—	限られた範囲内にある観測井の挙動の違いを説明すべきであるため、全観測井のスクリーン深度と想定される帯水層構造を断面図等で示されたい。また、すべての観測井の水位データも示されたい。	提出済み
34	大谷委員長	—	観測井1，4，8では地下水面より下に粘土層があり、かつ平面図上では切羽に近いので、さらなる水位低下が生じれば地盤沈下が進行する恐れがあるという理解でよいか見解を示されたい。	今後の地表面低下量の予測については、令和７年度岐阜県環境影響評価審査会地盤委員会（第１回）の説明資料２（p.24）に記載の通りである。この予測は観測井８の位置で地下水面が粘土層よりも低下した状態を想定し試算を行った。観測井８は浅層の地下水位を、観測井８に隣接する観測井１は深層の地下水位をそれぞれ計測しているが、2025年4月頃に水位が大きく低下した実績があり（GL-40m程度）、今後も水位変動によって深部の粘土層への影響は生じ得ると考えられる。 一方、観測井４は難透水性の粘土層内の地下水位を計測していると考えられ、変動は少ない。また、観測井８の浅層地下水は降雨等による影響を受け比較的高い水位（GL-11m以浅）を維持しながら変動すると考えられる。このため、浅部の粘土層への若干の影響は想定されるものの、地下水面が粘土層より完全に低下する可能性は低いと考える。
35	大谷委員長	—	これまでに掘削したボーリング孔が断層破砕帯を捉えている場合には、ガウジ帯の有無とその厚さを示されたい。	観測井９で実施したボーリング調査は破砕帯をとらえており、GL-138.86～139.20m（T.P382.88～382.54m）の0.34mの区間では断層運動に伴い花崗岩が細粒化されできたと考えられる軟質な粘土が確認されている。また、粘土中には数mm径の石英粒も確認されている。