

対応を求める事項について	確認事項	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。</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>【全般】 左の論点や下記の確認事項も踏まえ、地下水位の低下に伴い周辺地域にどのような環境影響が生じ、何処まで広がっているか把握するための影響範囲想定の方針、把握の手順などの計画を図などを用いてわかりやすく整理して示すこと。</p>	<p>・ご地元の水環境にお詳しい方にお話しを伺い、状況の把握に努める。調査地点については、今後、増やしていくことを考えているが、具体的な場所、方法については、トンネル工事や水文調査に精通したコンサルタント等と相談して決めていく。説明にあたっては、分かりやすい資料作成や説明に努める。</p>
<p>【各種資料の提供について】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水データ(時間的・面的な変化) 湿地の観測データ 	<p>【井戸やため池の減水】 ・共同水源、個人井戸、ため池の水位を把握し、把握開始してから現在までのデータを影響範囲の時間的・面的変化がわかるように図などを用いて整理して示すこと。</p>	<p>・本日提示する資料4-2のとおりである。</p>
	<p>【地表面の変状】 ・地表面の変状(地形や自然環境の変化など)を把握するための監視項目を明確にし示すこと。</p>	<p>・今後提示する。</p>
	<p>【湿地の変状】 ・現在モニタリング対象としている湿地(湿地23)以外の工事予定地周辺に存在する湿地についても、影響を把握するためのモニタリング計画を示すこと。 ・湿地の機能や状態を把握するために水位のみで十分か検討し、水位以外の湿地の観測データも含めて測定のとこれまでの結果、評価を示すこと。</p>	<p>・今後提示する。</p>
	<p>【地元からの意見[※]】 ・釜戸に向かう道路のS字の付近も水が枯れている。この地区全体が枯れている。 ・朴葉沢の水も神田区の方の田へ水を取っているが水が取れなくなっているといっている。 ・本陣山から大湫の小学校の所まで、地表水がなくなっている。 ・地盤沈下に関する地表面の計測範囲が西側に無いのはなぜか。また、どういった恐れがあるのか、もう少し詳しく説明いただきたい。</p>	<p style="text-align: center;">/</p>
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>【全般】 ・左の論点や下記の確認事項も踏まえ、想定される地下水位低下のメカニズムを図などを用いてわかりやすく示した上で、原因を究明するための考え方、考慮すべき要因、調査・分析の手順などの計画を示すこと。</p>	<p>・トンネル掘削工事との関係については、例示された観点も踏まえて、引き続き専門家に相談しながら原因究明に取り組む。説明にあたっては、分かりやすい資料作成や説明に努める。</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>【総湧水量】 ・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を示すこと。</p>	<p>・試算の元になると考えられる、現地計測したデータの種類や計測方法は5/29審査会(第1回)において報告した通りである。 ・試算方法や試算結果の有効性または代替となるデータの有無等については、別途相談させていただきたい。</p>
<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 地下水データ(時間的・面的な変化) 	<p>【地下水の状況(時間的・面的な変化)】 ・共同水源、個人井戸、ため池の水位を把握し、把握開始してから現在までのデータを影響範囲の時間的・面的変化がわかるように図などを用いて整理して示すこと。[再掲]</p>	<p>・本日提示する資料4-2のとおりである。</p>
	<p>・地下水水位低下の傾向を把握するため、横軸を対数でも示すこと。</p>	<p>・取りまとめ方について詳しくご教示いただきたい。</p>
	<p>【井戸と湧水の水質比較】 ・井戸水の低下と湧水の関係性を考察するためのデータとして井戸と湧水の水質を比較した結果を示すこと。</p>	<p>・本日提示する資料4-2のとおりである。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 切羽観察簿に欠けている日付があることから工事が中断した期間があると思慮するが、工事の中断の理由や各期間のその間に地質や湧水について検討していたことがあれば示すこと。 工事の進捗(切羽の位置)、湧水量、地下水位の低下など複数のデータを重ねるなど相関関係が分かる資料を示すこと。 	<p>【地層や切羽などの状況】 ・掘削作業当日の作業開始時、作業終了時、発破毎など、切羽観察簿の作成タイミングを明らかにし、JR東海が内容を確認した日付を示すこと。</p>	<p>・切羽観察簿は、発破後元請社員が作成しており、当社社員は翌営業日に切羽観察簿を確認している。なお、当社社員は適宜現地で元請社員と相互に確認している。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 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>・掘削時の湧水増加の際、薬液注入の実施についてどのように検討したのか内容及び結果を示すこと。</p>	<p>・補助工法やトンネル湧水発生に伴う排水管の増設、バルトコンペアー等の機械設備の点検等のため。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 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>・環境保全計画書において、地下水への影響を低減するために、地質や地下水の状況を把握したうえで、薬液注入を実施するなどの保全措置が計画されていたにもかかわらず、地下水水位への影響が確認された以降も、地盤が脆弱なため止水対策を実施せず、安全な箇所まで掘削を継続したとの説明があったが、これは保全計画通りであったかJR東海の判断理由などの見解を示すこと。</p>	<p>・トンネル工事については、2月中旬にトンネル湧水が発生した時点で掘削していた箇所は地質が脆弱だったため、安全面を考慮して、その後約100m掘削を続け、現在の安定した地質の箇所まで掘り進めたが、大湫町の皆様のご不安と県及び市からのご要請を踏まえ、トンネル掘削を一次中断し、薬液注入により、トンネル湧水を減少させる対策を行うこととした。</p>
	<p>・掘削の継続を判断した根拠や時期を、切羽観察簿や地元データなどを用いて示すこと。</p>	<p>・本日提示する資料4-2のとおりである。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 地元からの意見[※] 	<p>・どうして湧水が発生した時点で工事を止めて対処することにならなかったのか。過去にこのようなやり方の事例があったのか。</p>	<p style="text-align: center;">/</p>

※参考までにJR東海が開催した地元説明会における意見を掲載

対応を求める事項について	確認事項	回答
3 応急対策について		
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。	【全般】 左の論点や下記の確認事項も踏まえ、地域での水の確保に関する支障をどのように把握しており、それらに対してどのような 応急対策が考えられるか、これらの点についてJR東海の考え方を明らかにし、応急対策の具体的計画を示した上で実施に着手すること。	・応急対策については、生活されている皆様、農業や事業への影響を最小限に抑えるため、代替水源の確保や上水道の整備などを関係する方々のご意見を伺いながら対応する。
(1) 生活用水の確保 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、生活用水量と質の確保	【生活用水の確保(上水道への切替え)】 ・上水道の引き込みを要望していない世帯も含め、これまでに生活用水の確保に支障が生じた戸数をどのように把握しているかと、それらに対する対応状況を示すこと。	・大湫町北区と西区における水利利用状況は、3/14から実施した、井戸や上水道の利用状況を把握するためのアンケート調査等により把握している。その結果、個人所有井戸(湧水含む)を利用している世帯は18世帯であり、井戸の数は19個であり、そのうち水位低下が確認された井戸の数は7個である。井戸水の枯渇を確認した井戸は6個で、井戸水で生活されている5世帯に対し、上水道をご利用いただけるように工事を行い、完了した。
【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	【生活用水の確保(深井戸)】 ・ 深井戸の構造、掘削方法・手順、揚水量、ストレーナーの位置、150m掘る必要性なども含めて、設計図書などによりわかりやすく説明すること。 ・ 深井戸の掘削や揚水による周辺地下水の水位低下などの影響について予測し示すこと(概算の際に用いたパラメータをどのように過程したかも合わせて説明すること)。 ・ 掘削に際して、どのように周辺への影響を確認するのか計画し、万一影響が確認された場合の対応方法についても示すこと。 ・ 掘削時には地下水面の位置やボーリングデータを収集し影響範囲の把握や原因究明に活用すること。 ・ 深井戸の水質の確保のため想定される支障と、それらに対する具体的な対策を示すこと。	・本日提示する資料2のとおりである。
	【生活用水の確保(浅井戸)】 ・浅井戸の設置目的及び計画の詳細を示すこと。 ・浅井戸の構造、掘削方法・手順、揚水量、ストレーナーの位置なども含めて、設計図書などによりわかりやすく説明すること。 ・浅井戸の掘削や揚水による周辺地下水の水位低下などの影響について予測し示すこと(概算の際に用いたパラメータをどのように過程したかも合わせて説明すること)。 ・掘削に際して、どのように周辺への影響を確認するのか計画し、万一影響が確認された場合の対応方法についても示すこと。 ・浅井戸の水質の確保のため想定される支障と、それらに対する具体的な対策を示すこと。	・浅井戸については、候補地の詳細な現地の確認や設置位置の調整を進め、土地所有者への説明を開始したところである。 ・今後、計画を深度化し、審査会に提示する。
	【地元からの意見[※]】 ・代替の深井戸を掘ることで、湿地帯等、水が乾くことも心配する。縦井戸だけでなく横井戸も掘って水を飲んでいる。よく専門家に意見を聞いて進めていただきたいので、代替の深井戸の掘削工事も含めてストップしてほしい。	
(2) 農業用水の確保 農業に支障を来さないよう、農家の意向を踏まえ、速やかかつ丁寧に対応	・農業用水の確保にあつては、把握・想定している支障と、それらに対する具体的な対策を示すこと。	・5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.16に記載の通りである。 【5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.16】 ・方が一、水田の水位に減少傾向が見られた場合には、応急措置として、代替水源を確保する対策が必要と考えています。先ず、どのような対策が取り得るのか、地元の皆様や関係自治体と相談させていただきたいと考えます。恒久対策につきましては、トンネル工事完了後の状況を踏まえ、関係する方々のご意見を伺いながら実施いたします。
(3) 事業用水の確保 事業活動に支障を来さないよう、事業者の意向を踏まえ、速やかかつ丁寧に対応	・事業用水の確保にあつては、把握・想定している支障と、それらに対する具体的な対策を示すこと。	・5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.10に記載の通りである。 【5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.10】 ・井戸を使用されている事業者につきましては、個別に対応しています。市と情報共有や必要に応じ相談をさせていただきます。

※参考までにJR東海が開催した地元説明会における意見を掲載

対応を求める事項について	確認事項	回答
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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>【各種資料の提供について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現時点のトンネル内の状況(湧水箇所、薬液注入実施箇所、覆工コンクリート施工箇所、防水シート施工箇所など) ・山梨リニア実験線や他の山岳(鉄道)トンネル工事に起因する減水事例の状況と対応 	<p>【全般】</p> <p>左の論点や下記の確認事項も踏まえ、被害拡大防止として実施する止水対策の工法選定の根拠、一次薬液注入や二次薬液注入の各段階で期待している効果、各段階の効果の測定・評価方法、評価を踏まえた対策名など、止水対策の考え方や手順の全体像を図など用いてわかりやすく示すこと。</p> <p>【薬液注入】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切羽の状況とも関連づけて、薬液注入の施工範囲を具体的にどの地点に設定しているのか、理由とともに示すこと。 ・一次薬液注入は、どのような効果を期待し実施したのか示すこと。 ・一次薬液注入の効果をもどのように評価しているのか示すこと。 ・一次薬液注入による水質汚染が生じる可能性についての考え方や根拠を示すとともに、モニタリングの内容、汚染が生じた際に講じた対策の内容を示すこと。 ・二次薬液注入(カバーロックと本注入のそれぞれ)は、どのような効果を期待し実施しているのか示すこと。 ・上記の説明にあたり効果があったもの、無かったものを含め、参考となる過去の薬液注入の事例を示すこと。 ・二次薬液注入(カバーロックと本注入のそれぞれ)により水質汚染が生じる可能性についての考え方や根拠を示すとともに、汚染が生じた際に講じる対策の内容を示すこと。 ・二次薬液注入(カバーロックと本注入のそれぞれ)のモニタリングについて、地点と測定項目が示されているが、その設定根拠を示すとともに、地点や測定項目が十分か検討し、頻度等モニタリングの具体的な計画を示すこと。 ・薬液注入の効果(湧水量、観測井の水位等)、モニタリング結果については、リアルタイムで示すなど分かりやすく住民に説明し、広く公表する方法を示すこと。 <p>【トンネル内の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トンネル掘削時の湧水箇所、薬液注入実施箇所を示すこと。 ・これまでの薬液注入箇所において止水効果が維持されているかの状況を示すこと。 ・防水シートの施工箇所を示すこと。 <p>【他事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山梨リニア実験線の減水対策の実績など参考となる他事例を示すこと。 <p>【地元からの意見[※]】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・薬液注入剤は、飲み水はもちろんのこと、それ以外の環境面への影響はないと思っているが、それでよいか。 ・薬液注入については、過去の事例があつてこの方法を取ったのか。一次注入だけでは効果は得られないという見通しだったのか。 ・効果が上がる方法を検討していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル湧水の低減を図るべく、5/20から薬液注入作業を行っている。まず、一次注入として、トンネルの掘削に使用していた重機(ドリルジャンボ)を使用して、湧水があるポイントについて岩盤の亀裂に薬液を注入する作業を行い、6/6に施工完了した。次に、二次注入として、まずトンネル内側への薬液の流入を防ぐためのカバーロックを実施したうえで、本注入として、岩盤の亀裂を埋めることを目的に、必要な監視体制を整備した後に、圧力をかけて注入を行う計画である。説明にあたっては、分かりやすい資料作成や説明に努める。 ・一次注入の目的や施工区間及び地上や周辺の井戸等への影響の可能性については、6/4審査会(第2回)に提示した資料2-1に記載したとおりである。一次注入については、湧水があるポイントについて岩盤の亀裂を埋めるもので、6/6に完了したがトンネル内の湧水量に有意な変化は見られていない。 ・本日提示する資料3のとおりである。 ・6/3より地元の公共施設に、当社からのお知らせを掲出して、トンネル湧水量の推移、共同水源の水位計測結果、観測用井戸の水位計測結果をお示した。その後、6/19から瑞浪市のご協力をいただき、トンネル湧水量の推移、共同水源の水位計測結果、観測用井戸の水位計測結果について、毎日最新データに更新した上でお知らせしている。 ・一次注入の目的や施工区間及び地上や周辺の井戸等への影響の可能性については、6/4審査会(第2回)に提示した資料2-1に記載したとおりである。一次注入については、湧水があるポイントについて岩盤の亀裂を埋めるもので、6/6に完了したがトンネル内の湧水量に有意な変化は見られていない。 ・防水シートの設置は、覆工コンクリートの打設に合わせ行っている。防水シートと覆工コンクリートの進捗については、5/29審査会(第1回)の別紙1-1にて提示した通りである。適宜進捗を提示する。 ・山梨実験線における状況については、5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.14に記載の通りである。 ・その他の事例については、本日提示する資料3のとおりである。 <p>【5/29審査会(第1回)に提示した資料2-2のNo.14】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山梨実験線では、ある程度の出水の可能性は把握していましたので、観測井を設け、監視していました。減水の兆候が見られた際は、必要に応じて応急措置を行いました。その後、トンネル掘削との因果関係が認められたので、トンネル掘削完了後の状況を踏まえ、恒久対策を実施しました。恒久対策実施後に河川流量などの調査を行っていないため回復の有無は不明ですが、恒久対策として、地域の皆さまにご不便をお掛けしないように、代替井戸の設置など新たな水源を確保する対策を実施いたしました。
<p>(2) 薬液注入の効果認められなかった場合の対応を予め検討されたい。</p>	<p>【追加対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効果が認められなかった場合の計画を示すこと。 <p>【他事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他工事の事例において、効果が得られなかった際にどのような追加策が取られたか示すこと。 <p>【地元からの意見[※]】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湧水の問題が解決しなかった場合の対応はどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工会社と有効な方策の有無を含めて検討する。

※参考までにJR東海が開催した地元説明会における意見を掲載

対応を求める事項について	確認事項	回答
5 モニタリングについて		
モニタリングについて、以下に例示する点を勘案し適切に実施されたい。	【全般】 左の論点や下記の確認事項も踏まえ、大湫町における環境影響を把握したうえで実施するモニタリング計画を示すこと。	・調査地点については、今後、増やしていくことを考えているが、具体的な場所、方法については、トンネル工事や水文調査に精通したコンサルタント等と相談して決めていく。
・適切な影響範囲を想定した上で、観測井の新設、水田の水位の計測、水収支の把握、モニタリング地点の追加などの計画の早急な策定 ・現状からの変動を確実に把握できる体制の整備 ・モニタリングで異常を把握した際の対応	【計画の早急な策定】 ・適切な影響範囲を想定した上で、観測井の新設、水田の水位の計測、水収支の把握、モニタリング地点の追加などの計画を早急に策定し示すこと。 ----- ・既に追加した観測井4も含め、モニタリングの場所を選定する際は、水の流れの検討や、地下水脈の予測をしたうえで実施しているかなどの根拠を示し、選定の基準やモニタリングの目的を明確に説明すること。 【測定結果の公表】 ・湧水量、観測井の水位等のモニタリング結果については、リアルタイムで示すなど分かりやすく住民に説明し、広く公表する方法を示すこと。 【体制整備】 ・モニタリングの結果を、JVからJR東海に確実に報告される体制整備に関する考え方を示すこと。 【異常時の対応】 ・想定される異常や、モニタリング結果を異常値と判断する際の基準などの考え方を示すこと。 ----- ・今後異常が確認されたときに、それぞれの異常に対してどのように対応するか具体的に示すこと。	・調査地点については、今後、増やしていくことを考えているが、具体的な場所、方法については、トンネル工事や水文調査に精通したコンサルタント等と相談して決めていく。
		・湧水量と地下水の計測結果については、市にご協力いただき、大湫コミュニティーセンターの掲示板に掲出している。市にご協力いただき、当面は毎日更新していく考えである。
		・地下水位及びpH(今後予定)の計測結果は、JR、JV職員の携帯電話に数時間毎にメールで届くシステムを採用している。
		・深井戸の掘削と注入作業(二次)における想定される不具合とその対応は、本日提示する資料2、3のとおりである。今後、浅井戸の掘削や水平ボーリング、掘削における想定される不具合とその対応は、計画を深度化し提示する。
6 水環境の保全に向けた検討		
瑞浪市大湫町地内のトンネル工事における、水資源への影響の程度や回復の将来予測のため、調査・観測データの分析とともに地域の水環境の状況を把握する水文調査(地下水や地表水の状況)や水収支解析について検討し、実施されたい。	【全般】 ・左の論点や下記の確認事項も踏まえ、JR東海としての水資源への影響の程度や回復の将来予測を踏まえ水環境の保全に向けた中長期的な考え方を示すこと。 【検討状況】 ・水文調査や水収支解析の検討進捗状況、今後の手順とスケジュールを示すこと。	・専門家をはじめ、施工会社や専門業者等と相談・検討を行う。
		・専門家をはじめ、施工会社や専門業者等と相談・検討を行う。

※参考までにJR東海が開催した地元説明会における意見を掲載