資料１

論点の進捗状況（R8.2.18 委員会終了時点）　＿部分は前回からの変更点

対応を求める事項について	委員会の確認事項	JR東海の対応（事務局案） ○:資料や説明において確認事項に対し回答できていると思われるもの	
1 影響範囲の把握について			
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。 ・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 【各種資料の提供について】 ・地下水位データ(時間的･面的な変化) ・湿地の観測データ	【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考え方、把握の手順などの計画を図など用いてわかりやすく整理して示すこと。	○	・R7 第 1 回委員会(6/6)資料 2 において、電気探査、ボーリング、地表踏査、水文調査の結果から、大湫盆地周辺の地質構造、トンネル湧水と盆地内の地下水位低下、地表面の低下のメカニズムの解析の結果が示された。
		○	・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料 2 において、地下水位の流れ、渇水メカニズムについて、本陣山に降った雨が斜面から地下へ浸透、大湫盆地内の湖沼性堆積物や濃飛流紋岩中に涵養。トンネル掘削により亀裂の多い花崗岩に含まれる地下水を引込んだことから、断層を通じて盆地内に涵養されていた地下水が流れこんだため、盆地内の地下水位が低下し、共同水源の枯渇を引き起こしたと説明するとともに、今後の地下水位低下の見込みを説明。 　また、同資料において、盆地内における湖沼性堆積物の層厚及び分布状況の想定から、今後の地表面低下の推定量を説明するとともに、衛星データを活用した解析から、盆地を外れた地域においては、低下の傾向は確認されなかったことを説明。
	【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。	○	・R6 第 3 回委員会(6/24)資料 4-2 により共同水源、個人井戸、ため池の水位把握。
		○	・同資料により把握開始から現在までの影響範囲の図示。 ＜JR東海における影響範囲の広がりの考察＞ 2 月中旬のトンネル湧水の発生からほどなくして、観測井の水位低下と清水の枯渇を確認し、盆地西側の断層沿いにおいて、井戸の水位低下は北に向かって進行し、さらに東側･南側に広がった。
	【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て示すこと。	○	・地表面の変状を把握するための監視項目は R6 第 5 回委員会(8/27)資料において基準点から地表面の高さを測定することで把握していることを示している。

	R6 第 5 回委員会(8/27 追加) ・地表面の沈下について、トンネル工事と因果関係が明確ではないため、測定を継続し、その結果を JR 東海において評価すること。	○	・ R6 第 7 回委員会(10/29)資料 2 において地表面測定結果の時点が更新され、測定を継続している。2015.12～2018.6 の衛星データによる地表面変位量が示された。 ・ R6 第 9 回委員会(1/22)資料 2 において、衛星データの解析結果と近傍の測定地点の結果の傾向が一致と説明。 ・同委員会資料 3 において、工事による地下水位低下に起因し、発生している可能性が高いと評価。
	R6 第 7 回委員会(10/29 追加) ・道路、埋設物、用排水路等の機能への影響など、住宅以外の生活に関わる部分への影響について把握し、監視の方法、影響が出た場合の対応について示すこと。	○	・R6 第 8 回審査会(11/27)資料 2-1 において埋設インフラ設備、水田の地表面、農水路の調査について、調査の実施状況、今後の対応が示された。
	【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。	○	・R6 第 2 回委員会(6/4)において、工事予定地周辺に存在する湿地の存在について、湿地 23 の東側、大湫盆地手前の湿地についてモニタリングを計画することを発言。
		○	・R6 第 7 回委員会資料 2 において、湿地 23 及びその他の周辺湿地 4 箇所について、モニタリング実施状況(調査項目、頻度)が示された。
	・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目的とこれまでの結果、評価を示すこと。	○	・R6 第 7 回委員会資料 2 において、水位に加えて水質調査、植生の確認を実施していることが示された。湿地 23 については、昆虫類、植物相についてもモニタリングを実施している。
		○	・R6 第 7 回委員会資料 2 において、これまでの測定結果及び評価が示された。 ・R6 第 8 回地盤委員会資料 1 により環境影響評価審査会委員による確認済み。(今後も継続して、専門家の意見を踏まえて検討を加えたモニタリングの実施が必要との意見あり)
	【植生への影響】 R6 第 9 回委員会(1/22 追加) ・水位低下やそれに伴う地表水の減水による、森林や湿地、植物の生態系などへの影響の有無について示すこと。	○	・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料2において、地下水位低下に伴う盆地内の自然環境の影響について、専門家に相談した上で、植物の生育に必要な水分は根から吸収するため、降雨により地表面近くの土壌に水分が供給されれば、心配はないとするも、地域の代表木を選定し、土壌水分量の測定と生育状態の確認(1 回/月)の実施を説明。

2 原因究明について			
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。 ・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 【各種資料の提供について】 ・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	【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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 4－2 により想定される地下水位低下のメカニズムの図示 JR東海は地下水位低下の原因究明を以下のとおり推察。 ・透水性の高い花崗岩が分布する箇所(盆地西側)を掘削したことで、大湫盆地へ供給する地下水の流れが変化。 ・断層付近(水田西側沿い)の地下水が徐々に低下。
		○	・R6 第 6 回委員会(9/25)資料 3 により、原因究明を行うための地質調査(電気探査、ボーリング調査)、水質調査の考え方、目的に加えて、調査範囲、調査・検討のフロー及びスケジュールが示された。
	【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。	○	・R7 第3回委員会資料2別添資料①において厳密な「水収支」と異なるが水環境の数値的変化の整理が示された。 JR東海今後浸透流解析を進めるとしている。
	【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]	○	＜1 影響範囲の把握について:井戸やため池の減水に同じ＞
	・地下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。	○	・R6 第 6 回委員会資料 3 において示された。
	【井戸と湧水の水質比較】 ・井戸水の低下と湧水の関係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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 4-2 により、共同水源、観測井、トンネル湧水の水質検査をヘキサダイヤグラムを用いて説明。 JR東海は水質検査したトンネル湧水は、地表からの水が、地下まで流れて来ているものと考察。
	【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。	○	・切羽観察簿は、発破後元請社員が作成し、JR東海は翌営業日に切羽観察簿を確認。
		○	・R7 第 2 回委員会資料 2 別紙 1-3 において。切羽観察簿が示された。
	・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。	○	・補助工法やトンネル湧水発生に伴う排水管の増設、ベルトコンベアー等の機械設備の点検等のため工事中断。
		○	・R7 第 2 回委員会資料 2 別紙 1-3 において。羽観察簿において、地質や湧水の状況を確認し薬液注入についての検討状況は確認できなかった。

	・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。	○	＜1 影響範囲の把握について:井戸やため池の減水に同じ＞
	【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】 ・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。	○	・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、大洲町の皆様のご不安と県及び市からのご要請を踏まえ、トンネル掘削を一時中断し、薬液注入により、トンネル湧水を減少させる対策実施。
	・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。	○	R7 第 2 回委員会資料2において、適切な構造及び工法の採用、薬液注入工法における指針の順守、地下水の監視、応急措置の体制整備代替水源の確保について、保全計画書に則った対応を行ったと評価。
	・掘削の継続を判断した根拠や時期を、切羽観察簿や地元のデータなど用いて示すこと。	○	・R6 第 4 回委員会(7/16)資料 5－2 により、掘削の継続を判断した根拠や時期を、切羽面の状況を用いて説明。 ＜JR東海の考え方＞ 令和 6 年 2 月から 5 月の切羽観察、坑内計測の結果により「不安定な地山に該当しない」としたが、切羽面に多くの亀裂が見られ、部分的に強風化した岩盤が出現し、湧水も確認され注意を要する地山状況が継続したため、より安定した地質の出現の箇所まで掘り進めた。
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。	○	・地域での水の確保に関する支障の把握。
		○	・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東海の考え方が示されている。 深井戸掘削による水量確保、上水道への切替え工事、浅井戸の新設。
		○	・R6 第 4 回委員会資料 2、R6 第 5 回委員会資料 4、R6 第 8 回委員会資料 3 により、以下の応急対策の計画を説明。 ・深井戸の計画 ・給水槽の増設 ・浅井戸の計画

(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、生活用水の量と質の確保 【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(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。	○	・R6 第 3 回委員会「資料 1 に対するJR東海の回答」により、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の把握するため、アンケート調査を実施。 ＜アンケート調査結果＞ 個人所有井戸(湧水含む)を利用:18 世帯 井戸の数:19 個 そのうち水位低下が確認された井戸の数:7 個
		○	・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。
	【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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 2 において、深井戸の構造、掘削方法・手順、揚水量、ストレーナーの位置を図示して説明されている。
		○	・R6 第 4 回委員会資料 2、R6 第 5 回委員会資料 4 において、深井戸の深さについて説明。 R6 第 5 回地盤委員会 事前検討、データ取得をするなどして、井戸の設計は特に丁寧に対応することが大事である。
	・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)。	○	・R6 第 4 回委員会資料 2、R6 第 5 回委員会資料 4 において、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。
	・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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 2 において、揚水試験を実施するとともに、周辺井戸の水位を確認することが示されている。
		○	・同資料において、異常(影響)が確認された場合は、作業を中止し地元に周知するとともに、県・市へ報告することとしている。
	・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。	○	・同資料において、井戸掘削時に地下水の発生状況(地下水面の位置)の確認を行うこととしている。
		○	・ボーリングデータは収集しないが、同資料において堀屑により地質の確認を行うこととしている ・R6 第 4 回委員会資料 4 において、原因究明のための追加調査の考え方が示され、追加のボーリングが計画されている。
	・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。	○	・R6 第 2 回委員会において、深井戸の水質を確保のための支障について、硬水になることや、自然由来の重金属の基準が超える場合があることを説明。

		○	・硬水に関してはフィルターにより軟水化すること、自然由来の重金属が超過した場合は除去することを説明。
	【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。	○	・R6 第 8 回委員会資料 3 により、浅井戸の設置候補地、候補地周辺における地質状況及び水質等の確認のためのボーリング調査の計画が示された。 ・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料3において、浅井戸候補地の近傍のボーリング調査結果について、孔内水位は深さ2m付近であったが、水質調査(19m付近で採水)では、濁度が大きいため、飲料用として不適と判断。
	・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。	○	・R6 第 8 回委員会資料 3 において、浅井戸の構造について、深さ、ストレーナーの位置、取水量等の計画が示された。 ・R7 第 1 回委員会(6/6)資料3において、浅井戸候補地の近傍のボーリング調査結果について、孔内水位は深さ2m付近であったが、水質調査(19m付近で採水)では、濁度が大きいため、飲料用として不適と判断。
	・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仮定したかも合わせて説明すること)。	○	・R6 第 8 回委員会資料 3 において、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。
	・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。	―	・R7 第 1 回委員会(6/6)資料3において、浅井戸候補地の近傍のボーリング調査結果について、孔内水位は深さ2m付近であったが、水質調査(19m付近で採水)では、濁度が大きいため、飲料用として不適と判断。
	・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。	―	・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料3において、浅井戸候補地の近傍のボーリング調査結果について、孔内水位は深さ2m付近であったが、水質調査(19m付近で採水)では、濁度が大きいため、飲料用として不適と判断。
(2)農業用水の確保 農業に支障を来たさないよう、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っては、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。	○	・R6 第 6 回委員会資料 4 により、大湫盆地内の農業用水として、ポンプアップすることにより供給されている神田川の堰堤において、堰堤に溜まっている土砂を取り除くことで、貯水量を増加させ安定した供給量を確保することについて、地元から要望を受けていることが示された。 ・浚渫工事を冬季に実施予定としており、現在市や地元と調整中であることが示された。

(3)事業用水の確保 事業活動に支障を来たさないよう、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っては、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。	○	・R7 第 2 回委員会資料 2 において、井戸水位の計測を継続し、水位低下が生じた場合は個別の事情を確認。また、同委員会において、JR 東海から周辺事業者は現在影響が出ている範囲にないとの見解が示された。
4 被害拡大防止について			
(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 【各種資料の提供について】 ・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	【全般】 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。 ・R6 第 9 回委員会において本注入の方向性を示すこと。	○	(効果に注視し、継続審議) ・R6 第 3 回委員会資料 3 及び R6 第 4 回委員会資料 3 において以下の点について説明されている。 ・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など、止水対策の考え方や手順の全体像。 ・R6 第 5 回委員会資料 2 において、薬液注入のスケジュール一部変更を説明。 ・カバーロックは施工を継続し全区間完成させる。 ・本注入は、現計画の見直しを含め、改めて検討を行ってきたが、R7 第 1 回委員会(6/6)資料 2において、①本注入による水圧上昇に伴い、構造物や周囲の地盤に不均一な圧力がかかること、②トンネル外周の一部に高水圧湧水が集中、これらにより構造物及び地表面に影響をおよぼすリスクが想定されるため、本注入は取りやめることを説明。
	【薬液注入】 ・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。	○	・R6 第 4 回委員会資料 3 において、薬液注入の施工範囲は、トンネル湧水区間であり、その両端は比較的健全な花崗岩で挟まれていると説明。
	・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。	○	・R6 第 2 回資料 2-1 において、トンネル湧水が続くポイントについて岩盤の亀裂を埋めるため実施する旨説明。
	・一次薬液注入の効果をどのように評価しているのか示すこと。	○	・有意な変化は見られていないと評価を示している。
	・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と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。	○	(一次注入は既に完了) ・R6 第 2 回委員会資料 2-1 において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と根拠が示されている。

		○	・同資料により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については、土被りが十分であること、これまでのトンネル掘削で一般的に用いられている実績があることから、地上や周辺の井戸等に影響を及ぼす可能性はないと説明。
	・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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 3 において、カバーロックは坑内への注入材の流入を防止する目的で実施する旨説明。
		○	・同資料において、本注入は細やかな岩盤の亀裂を埋め、湧水を低減する目的で実施する旨説明。
	・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。	○	・R6 第 3 回委員会資料 3 において事例を提示。（北薩トンネルの事例）
	・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と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）により水質汚染が生じる可能性についての考え方と根拠が示された。
		○	・汚染が生じた際に講じる対策の内容が示された。 ＜JR東海の対応＞ ・細やかな岩盤の亀裂を埋める本注入を実施時にpHを測定。（自動計測） ・異常時の対応 作業中止 地元、市、県への報告 水質検査の実施
	・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。	○	・地点の設定根拠の説明がされた. ＜JR東海の対応＞ ・地点選定の考え方：共同水源、観測井 2、4、注入区間西側への影響のため個人井戸、周辺河川
		○	・R6 第 4 回委員会資料 3 において、セメント系材料を使用するため、pHを測定することで注入材の検知が可能と説明。
		―	・R6 第 4 回委員会資料 3 において、pH測定の管理値を設定する旨説明。 ・R6 第 6 回委員会資料 2 により、7 月から 9 月までの pH の傾向が示されたが、管理値は示されていない。 ・本注入の取りやめにより、検討を中止。

	・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。	○	・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、広く公表している。 ＜JR東海の対応＞ 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公共施設にてお知らせしている。
	【トンネル内の状況】 ・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。	○	・R6 第 3 回資料 3 において、湧水箇所、薬液注入実施個所を、現在の湧水区間（約 50m）とその前後区間であることを示す。
		○	・ R7 第 2 回委員会資料 2 において、日吉トンネル南垣外工区全体においてトンネル湧水量の低減を目的とした薬液注入は実施されていない旨示された。
	・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。	○	・ R7 第 3 回委員会資料 3 において、薬液注入（カバーロック）によりトンネル湧水は 30％低減できたと評価。
	・防水シートの施工箇所を示すこと。	○	・R6 第 1 回委員会（5/29）資料別紙 1-1 おいて、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旨説明している。
		○	・R7 第 2 回委員会資料 2 において、覆工コンクリート（防水シートを含む）の施工箇所が示された。
	【他事例】 ・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。	○	・R6 第 1 回委員会資料 2-2 において、山梨実験線の対応状況を示している。
		○	・R7 第 2 回委員会資料 2 において山梨実験線における水資源対策について示された。
(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。	【追加対策】 ・効果が認められなかった場合の計画を示すこと。 ・R6 第 9 回委員会において本注入の方向性を示すこととし、本注入を実施しない場合の代替策についても示すこと。 ・R7 第 1 回委員会において、地下水位低下対策の代替案について、これまでの検討状況を明らかにするとともに、引き続き検討を行うことを求めた。	○	・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、施工会社と有効な方策の有無を含めて検討すると説明。 ・本注入できない場合の地下水位低下の抑制に係る代替策が示されていない。 ・R7 第 1 回委員会（6/6）資料2において、①本注入による水圧上昇に伴い、構造物や周囲の地盤に不均一な圧力がかかること、②トンネル外周の一部に高水圧湧水が集中、これらにより構造物及び地表面に影響をおよぼすリスクが想定されるため、本注入は取りやめることを説明。 ・ R7 第 2 回委員会資料 2 において、地下水位の回復に向けた検討が示された。
	【他事例】 ・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。	○	・ R7 第 2 回委員会資料 2 において、地下水位の回復に向けた検討が示された。

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。 ・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	【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。		・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。 ・R7 第 2 回委員会資料 2 において、地下水位低下、地表面低下、盆地周辺の湿地・植生の影響範囲を把握した上で、これまで実施してきた地下水位及び地表面高さの計測、湿地・植生のモニタリングを今後も継続して実施。
	【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。		・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。 ・R7 第 2 回委員会資料 2 において、地下水位低下、地表面低下、盆地周辺の湿地・植生の影響範囲を把握した上で、これまで実施してきた地下水位及び地表面高さの計測、湿地・植生のモニタリングを今後も継続して実施。
	・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。		・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。 ・R7 第 2 回委員会資料 2 において、地下水位低下、地表面低下、盆地周辺の湿地・植生の影響範囲を把握した上で、これまで実施してきた地下水位及び地表面高さの計測、湿地・植生のモニタリングを今後も継続して実施。
	【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。	○	・JR東海は大湫コミュニティーセンターの掲示板に湧水量、観測井の水位等のモニタリング結果については毎日掲示を行っている。
	【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。	○	・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。

	【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。		・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。 ・ R7 第 3 回委員会資料 3 において、今後先進(水平)ボーリングを実施し、その調査結果を元に必要な対策を検討すると説明。
	・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。		・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、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と説明。 ・ R7 第 3 回委員会資料 3 において、社内情報共有、追加措置の検討、地元住民、市、県への報告が示された。また、今後先進(水平)ボーリングを実施し、その調査結果を元に必要な対策を検討すると説明。
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。	○	・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、専門家をはじめ、施工会社や専門業者等と相談・検討を行うと説明。 ・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料 2 において、電気探査、ボーリング、電気探査、地表踏査、水文調査の結果から、大湫盆地周辺の地質構造、トンネル湧水と盆地内の地下水位低下、地表面の低下のメカニズムの解析の結果及び将来予測が示された。 ・R7 第3回委員会資料2別添資料①において水環境の数値的変化の整理が示された。 ・R7 第3回委員会資料2において涵養について長期的な視点で効果を検討することが示された。
	【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。	○	・R6 第 3 回資料 1 に対するJR東海の回答において、専門家をはじめ、施工会社や専門業者等と相談・検討を行うと説明。 ・ R7 第 1 回委員会(6/6)資料 2 において、電気探査、ボーリング、地表踏査、水文調査の結果が示された。 ・R7 第3回委員会資料2別添資料①において厳密な「水収支」と異なるが水環境の数値的変化の整理が示された。 JR東海今後浸透流解析を進めるとしている。