

中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する

引き続き対話を要する事項（令和元年 9 月 30 日 静岡県中央新幹線対策本部）に関する静岡市の認識

静岡市 令和 6 年 5 月 22 日

（要旨）

1. 47 項目については、県の「中央新幹線対策本部」が令和元年 9 月 30 日に整理したものである。47 項目については、令和 6 年 2 月 5 日に静岡県において、進捗状況の評価の結果、47 項目中 17 項目を「終了」と整理し、残された課題を明確にした。残された課題については、今後、同本部または静岡県において評価が行われると認識している。

一方、静岡市は、環境影響評価に係る JR 東海との対話は最終段階であると認識している。よって、懸念事項については、もれなく評価しておく必要がある。47 項目については静岡市としても、環境影響評価に関する懸念事項として、参考になるものである。

そのため、47 項目について、現在の検討状況についての市の認識を示す。

2. 「引き続き対話を要する事項（47 項目）」について、静岡市の認識を示すと以下のとおりである。

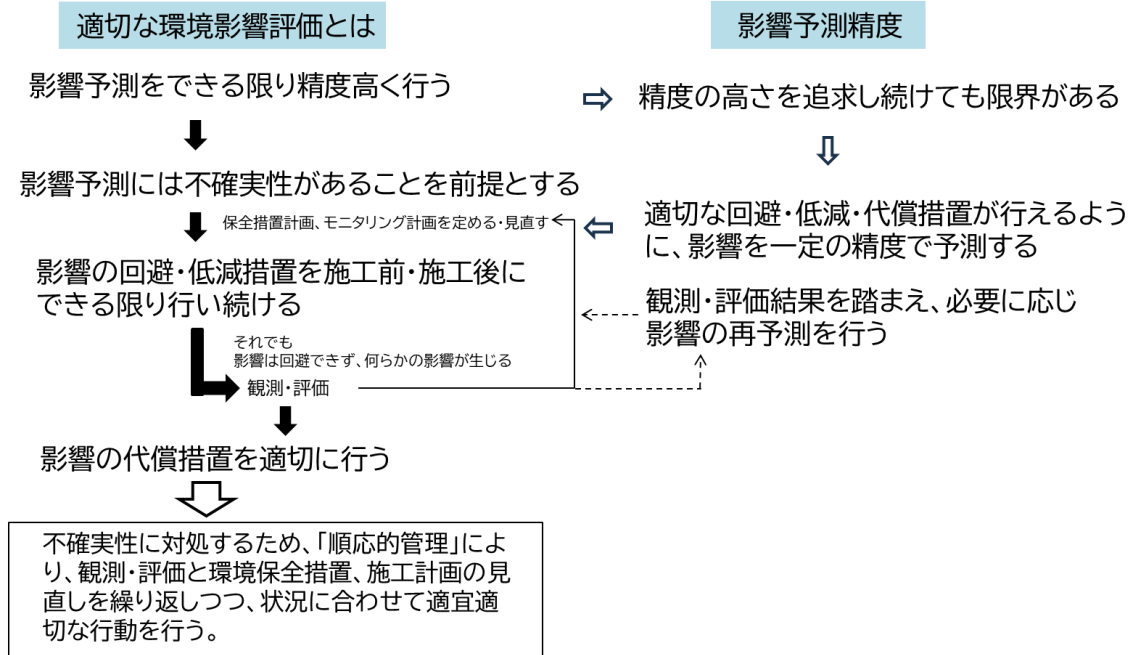
【総括表】

「検討終了・確認済み」	31 項目	
「市協議会では最終検討段階」	4 項目	
「市協議会では最終確認段階」	11 項目	
「JR 東海と県の協議結果待ち」	1 項目	／ 47 項目

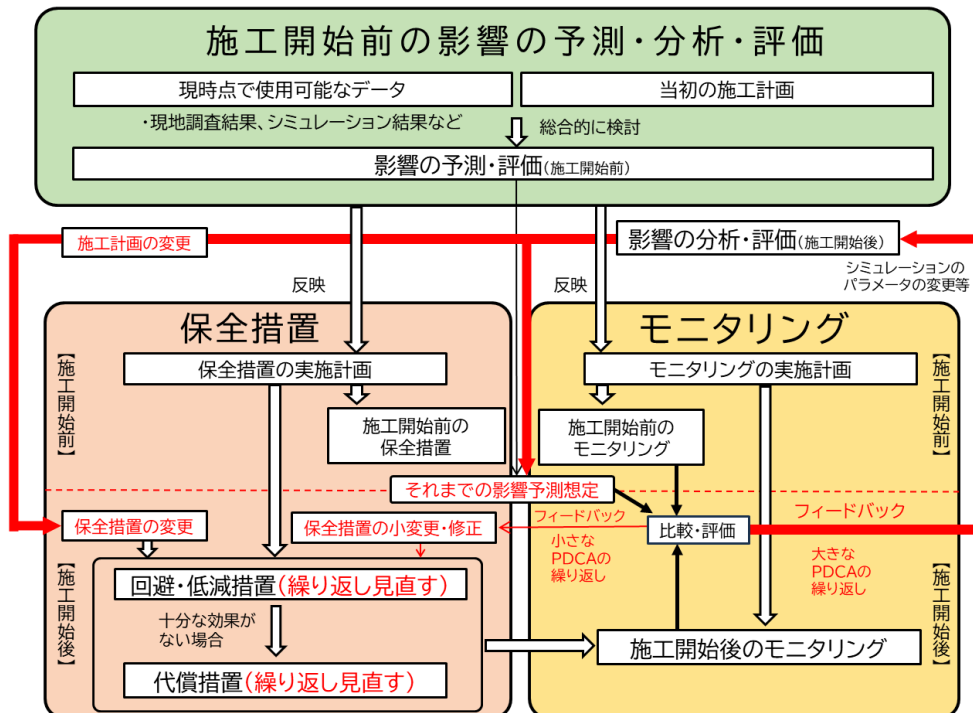
(内容)

1. 引き続き対話を要する事項の評価にあたっての市の基本認識

<適切な環境影響評価のための、影響予測精度と回避・低減・代償措置、順応的管理の考え方>



<静岡市の「順応的管理」の考え方> 2024年4月9日の第16回市協議会の議論を踏まえ修正したもの。



出展:リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書(令和5年報告)～環境保全に関する検討～ 2023.12月をもとに静岡市が作成

引用資料等

本文中表示	資料名等
水資源資料	大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み (令和3年12月) 東海旅客鉄道株式会社
生態系資料	トンネル掘削による南アルプスの環境への影響の回避・低減に向けた取組み(令和5年12月) 東海旅客鉄道株式会社
市協議会	静岡市中央新幹線建設事業影響評価協議会
網掛け	県が「終了」とした項目(17項目)

2. 47項目についての個別の市の認識

I 地質構造・水資源専門部会編

1 リスク管理に関する基本的考え方

- (1) リスク管理の上限値である先進ボーリング湧水量 50ℓ/10m・秒、トンネル湧水量 3 m³/秒は暫定的に決めた数値である。環境影響が大きい場合は、今後、見直しの可能性が残っていると認識いただきたい。

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・リスク管理の上限値については、「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み(令和3年12月)(以下「水資源資料」という。)」P5-4において、「斜坑、先進坑及び本坑における先進ボーリング孔の湧水量は、削孔長10mあたり 50 L/秒を管理値とし、ボーリング湧水量がこの管理値に達した場合には、当該地点の手前で掘削工事を一時中断すること。」「トンネル全体の湧水量は、斜坑、先進坑、本坑の合計値は 3 m³/秒を管理値とする。」としている。
- ・また、「ボーリング孔及びトンネル全体の湧水量の管理値は工事中の状況を踏まえ、必要により見直しを行う。(水資源資料 P5-5)」としている。

- (2) トンネル掘削時の側面からの湧水量軽減対策である薬液注入等の対策のほか、切羽面からの湧水対策についての説明

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・トンネル掘削時の湧水量軽減対策として、「切羽周辺からボーリングによる前方探査を実施したのち、破碎帯等に向けて薬液注入を行いトンネル湧水の低減を図る。(水資源資料 P4-84～85)」としている。

(3) 被圧水に対する、防水シートや覆工等の湧水量低減対策の有効性

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・湧水量低減対策については、有効性については説明されたが、不確実性が残るため、施工段階で「湧水量を管理値以下となるよう管理していく」とされている。
- ・トンネル湧水の低減のため、「本坑等の掘削時は、吹付けコンクリート、防水シート、覆工コンクリートを施工するとともに、状況により薬液注入を施工し、トンネル湧水を低減することで、トンネル全体の湧水量を管理値以下となるように管理していく。(水資源資料 P5-7)」としている。
- ・また、被圧地下水が大量にトンネル湧水として生じる状況においては、「追加のボーリング等を行い施工環境の改善を図った後、速やかに薬液注入をトンネル周辺及び切羽面から行うことで、地山周辺の透水性を改善しながら、吹付けコンクリート、防水シート、覆工コンクリート（これらの一部あるいは全て）により、トンネル全体の湧水量を管理値以下になるように管理していく。(水資源資料 P5-8)」としている。
- ・これらのことから、有効性及び不確実性は施工段階で改めて検証され、仮にある工法が有効でない場合は代替策がとられるものと認識している。

(4) トンネル湧水量の管理曲線グラフについて、わかりやすく文章を用いた説明がまず必要。その上で、管理曲線による管理の妥当性を確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・斜坑、先進坑、本坑からのトンネル湧水量については、管理曲線を用いて、「湧水量総量が各時点において管理値（3 m³/秒）を下回っていること、掘削完了までの湧水量総量が管理値を下回る見通しであることを確認していく。(水資源資料 P5-4～5)」としている。
- ・湧水量の予測にあたっては、「掘削時点までの湧水量は水収支解析による予測値を基に推定」し、「先進坑掘削に先立ち実施する先進ボーリングでの湧水量やコアボーリングによる透水係数の結果等を踏まえ湧水量を予測する。」としており、さらに、「コアボーリングなどの完了後に湧水量を推定した結果については、静岡県に報告する。」としている。(水資源資料 P5-5)

(5) トンネル湧水の大井川水系への戻し方及びポンプアップ方法について、工事の工程も示しながら、図とともにわかりやすく文章を用いた説明がまず必要。その上で、戻し方の妥当性を確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・トンネル湧水の大井川への流し方として、工事中・工事完了後のそれぞれについて釜場やポンプ設備の配置等を示している。(水資源資料 P4-52～57)
- ・また、各設備の容量等の検討も示されており、第7回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議(R2.12.8)において、「現時点で想定されるトンネル湧水量であれば、トンネル掘削が完了した後のトンネル湧水の全量を戻すことが可能となる施設計画、管理計画となっていると確認できた。」と整理されている。

2 管理手法

(1) 河川の水量・水温・水質・掘削発生土について、工事による変化をどのように推定し、評価するのか(どのような状態であれば工事を止めるのか、についての考え方など)を示すための、工事着手前のバックグラウンドデータの整理が必要。その上で、評価方法の妥当性を確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・工事着手前のバックグラウンドデータとして、水資源資料 P2-24～46 及び別冊 P2-2～21 において、大井川の河川流域の流量、地下水位の計測結果、地下水等の成分分析の詳細を整理している。
- ・工事に伴うモニタリングの実施にあたっては、「トンネル掘削前から学識経験者等の専門家のご意見をお聴きし、バックグラウンドデータ等から各項目のモニタリングの目的や着眼点を予め整理するとともに、工事中、工事完了後のモニタリング結果及び工事に伴う影響について評価を進めていく。(水資源資料 P8-24)」としている。

(2) リスクマップ、リスクマトリクスの整理と提示時期

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「大井川水資源問題に関する中間報告(令和3年12月)」において、「JR 東海からは、トンネル掘削に伴い生じる可能性がある水量・水質に関するリスクの評価が、「影響度」と「管理の困難さ」という指標からリスクの重要度別にそれぞれ示され、その重要度に応じたリスクへの基本的な対応の考え方が提

示された」と整理されている。詳細については、水資源資料の「7. トンネル掘削に伴う水資源利用へのリスクと対応」にて示されている。

- ・静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 第16回地質構造・水資源部会専門部会（R6.5.13）（資料2-2 P59～61）において、ボーリングに伴う湧水の発生に関するリスクマトリクス及びリスクマップが整理され、委員からは、「リスクマップについては、今の段階ではこれで充分であるが、工事の中でステージが変わることによってリスクが変化するということを認識し、常時見直すことが重要である。」との発言があった。

3 全量の戻し方

（1）他県側から掘削するという工法のみが示された。これでは、この工法しかとり得ないのかどうかの判断ができない。下り勾配の掘削が技術的に可能であった青函トンネルの工事も参考にしつつ、現段階で考えられる代替工法を示した上での工法の比較検討

→（市の認識）「検討終了・確認済み」と認識

- ・山岳トンネルの掘削における一般的な考え方に基づくと、山梨県境付近の断層帯は、山梨県側から静岡県側に向かって上向きに掘削することが一般的である。
- ・トンネル湧水を山梨県側に流出させない工法として、静岡県側から、①NATMにより下向きに掘削する工法と、②TBM工法、シールド工法による機械掘削を用いて下向きに掘削する方法を検討した。（水資源資料 P4-80）
- ・検討の結果、①NATM工法による下向き掘削は、突発湧水により切羽周辺が水没することになり、工事の安全確保に課題があるとされており、②TBM工法による下向き掘削は、突発湧水発生時にTBMが水没し安全性の問題が生じるだけでなく、機器類が故障し掘進不能に陥る可能性が高くなるとされている。またシールド工法は、現在の施工技術では水圧に耐えられず、技術的な実現可能性に大きな課題があるとしている。
- ・「以上のことから、山梨県境付近の断層帯については、突発湧水が発生した場合であっても湧水が切羽周辺に溜まることなく（自然流下させ）、工事の安全をより確実に確保することのできる山梨県側からの上向き掘削とすることが、最善の工法であると考えている。（水資源資料 P4-83）」としている。

(2) トンネル湧水を上限3 m³/秒、50ℓ/10m・秒に管理できるということは、突発湧水を適切に管理できることを意味する。そうであれば、下り勾配で掘ることは可能と考えるが、それについての見解

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「トンネル湧水量は、斜坑、先進坑、本坑と掘削が進むにつれ、全体の湧水量は増加していくものと考えられ、増加する湧水量に応じて適切に処理していく。一方、山梨県境付近の断層帯におけるトンネルの掘り方の安全性を検討するうえで想定した突発湧水量は、1つの切羽において瞬間的に発生する湧水量であり、この瞬間的に発生する湧出量を管理することは困難であると考えている(水資源資料 P4-82)」としている。
- ・また、山梨県境付近の断層帯における突発湧水量や時間的な変化を予測することは困難であるため、青函トンネルの事例等を参考に、湧水量と時間的な変化を想定した結果、「1 m³/秒の突発湧水が発生すれば、1時間後に切羽から約170mが水没することになり、安全上の課題が大きい。(水資源資料 別冊 P7-11)」としている。

(3)「畑薙山断層と平行して導水路トンネルなど送排水管路を作ることが地質・湧水の点で不適切」であるとしていることについて、その根拠(地質データ等を用いた説明)

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・工事期間中のトンネル湧水を静岡県側に戻す等の対策の検討として、山梨県境付近への導水路トンネルの取り付けについて検討されている。①山梨県境付近の断層帯に沿って導水路トンネルを建設する場合、「トンネル全長約20 kmのうち、北側半分の約10 kmの区間においては土被り約500m~1,100mの箇所を、山梨県境付近の断層帯に沿ってトンネルを掘削することになる。本計画の条件下では、高圧突発湧水の発生や大きな土圧が作用する可能性が高いため、トンネル掘削自体に技術的な課題がある。(水資源資料 別冊 P8-3~4)」としている。
- ・一方、②県境付近の断層帯を避けて建設する場合、「土被りが本線トンネルよりもさらに大きく条件が悪くなることから、トンネル掘削自体に技術的な課題がある。(水資源資料 別冊 P8-5~6)」としている。

(4) 河川流量や流量回復の具体的方法(元の河川流量、減少量、回復量)を図とともに文章でわかりやすく説明。特に田代ダムの上流部への戻し方についての、わかりやすい説明(これによって、どの部分でどの程度流量が減り、それをどのように回復しようとしているのか(想定)がわかるもの)。その上で、戻し方の妥当性を確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・水資源資料 P4-33～38 において、工事ステップごとのトンネル湧水と河川流量を図で示している。また、水資源資料 P4-51～64 でトンネル湧水を大井川に流すための施設計画(釜場やポンプ設備等)が示されており、「JR 東海の設備計画」上は、現時点で想定されるトンネル湧水量(トンネル全体で毎秒約 3 m³)であれば、工事期間中(そのうち、先進坑貫通までの 10 ヶ月間)を除いて、導水路トンネル等によりトンネル湧水量の全量が大井川に戻すことが可能となることを確認した。(大井川水資源問題に関する中間報告(令和 3 年 12 月) P23)」と整理されている。
- ・工事の一定期間、発電のための取水を抑制し、大井川に還元する方策(田代ダム案)については、JR 東海と東京電力リニューアブルパワー株式会社と協議を行い、実施にあたっての基本合意書が締結されたと認識している。

(5) 河川の流量予測では、トンネル湧水による河川の減水量が季節ごとに変化しているが、その根拠

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・水資源資料 P4-101～105 において、JR 東海モデルと静岡市モデルの双方について、降水量の季節変動を考慮した上で解析を行い、河川流量とトンネル湧水量の関係を示している。
- ・予測の結果、「河川流量については、トンネル工事を行った場合(トンネル湧水を流さない場合)は、トンネル工事を行わない場合を下回るが、トンネル工事を行った場合(トンネル湧水を流した場合)は、トンネル工事を行わない場合の河川流量に対して、掘削期間中、掘削完了時ともに、地下水貯留分の減少量を含むトンネル湧水量を河川に流すため、渇水期(年間で降水量が少ない時期)においても河川流量は維持される結果となる。(水資源資料 P4-101)」としている。

- ・環境保全有識者会議においては、トンネル掘削に伴う上流域の沢の影響分析に特化した上流域モデルにより一年間の降水量の変化を考慮した非定常解析を行っている。(生態系資料 P3-45)
- ・非定常解析の結果、一年間の内、最も流量が少なくなる時期においても一定の流量が確保されることが確認されたが、特定の沢においては、解析上、流量が極めて小さくなる傾向が確認されている。(生態系資料 P3-49)

4 突発湧水対応

(1) 先進坑の切羽での地質観察を誰がどのように評価するのか(地質の専門家を常駐させる予定の有無も含む)

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・南アルプスは、プレート運動によって、海洋堆積物が陸側に押し付けられ、積み重なって隆起する過程で、複雑な地層が形成されていると考えられ、コアの状況をよく観察することが重要であり、コアの観察と観察結果を評価できる専門の技術者が現地に常駐することを検討していく(水資源資料 P5-3)」としており、さらに「地質や湧水量の変化など特異な状況が考えられる際は現場に常駐する技術者に加えて、現地に配備するインターネット等を活用して速やかに地質の専門家やトンネルの専門家にご確認いただくとともに、必要によりその専門家に現地の地質等についてご確認いただき、必要な助言をいただく。(水資源資料 P5-26)」としている。

(2) 得られた地質データの公表時期と方法

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・リスク対応の考え方として、「工事中は、高速長尺先進ボーリングにより、トンネル前方の地質を確認していくほか、適切なモニタリングの実施により、トンネル湧水量、河川流量、地下水位等の変化を早期に検知します。計測データについては、専門家・静岡県等に速報するとともに、出来る限り速やかに公表し、住民の方々にご確認頂けるようにします。(水資源資料 P7-2)」と整理されている。
- ・また、モニタリングの考え方として、「トンネル掘削中は、高速長尺先進ボーリングにより、トンネル前方の地質を確認していくほか、地質やトンネル湧水量の把握を行い、これらのデータについては静岡県へ週1回を基本として随時報告していくことを考えています。(水資源資料 P8-25)」としている。

(3) 地質の状態を把握するのに、オールコアボーリングを全工区で実施する必要はないとする根拠

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「静岡県内の地層は、山梨県側から長野県側に向かって古い地層となり、古い地層へ向かうほど、現地は急峻な地形となってアプローチしにくくなり、地上からの調査が限定されるため、斜坑掘削時の切羽周辺及び先進坑掘削時の切羽周辺から前方に向かって、先進ボーリングを繰り返し実施し、トンネル切羽前方約 500m までの地質性状を確認する。先進ボーリングの結果、破碎帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定される場所においては、コアボーリングを行い、地質の性状を詳細に調査する。(水資源資料 P5-1)」としており、第 7 回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議 (R2.12.8) において、委員から了承されていると認識している。

(4) コアボーリング完了後の調査結果を用いた湧水量の推定方法

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・工事実施段階における取組みとして、「先進ボーリングの結果、破碎帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定される場所においては、コアボーリングを行い、地質の性状を詳細に調査 (透水係数などの物性値を把握) します。(水資源資料 5-1)」としている。
- ・「ボーリング孔を活用した孔内試験及び検層では、トンネル前方の透水性を把握するため、注水試験により測定します。注水試験では、薬液注入を行った後の注入材による改良効果を確認し、換算透水係数を得ることができます。(水資源資料 P5-3)」としており、これにより湧水量が推定されることが考えられる。

(5) 「突発湧水が発生した場合でも、山体内部の地下水が枯渇することはない」とした根拠

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「トンネル掘削によりトンネル周辺の山体内の地下水の一部がトンネル内に湧出し、地下水位が徐々に低下し、地下水貯留量は減少する。地下水貯留量が減少している間、トンネル湧水量は河川流量の減少より多くなるが、トンネル掘削完了後に時間が経過し、定常状態となった時点で、地下水貯留量の減少は収まり、トンネル湧水と河川流量の減少量は一致するものと考えられ

る。(中略)なお、トンネル掘削による山体内の地下水位の低下は、地山の透水係数に強く依存することから、地下水の状況に大きな変化が生じる箇所は、トンネル近傍や断層部の周辺など一部の範囲にとどまると考えられる。(水資源資料 P4-25)」としている。

(6) 西俣上流部での流量減少対策として、地下ダムが技術的に困難とする理由の明示とともに、地下ダムではなく別の具体的対策

- (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識
- ・地下ダムは技術的に必要性や有効性が不明であるため、地下ダムの設置の技術的困難性を検討する必要はない。
 - ・西俣上流部での流量減少対策として、本坑、先進坑、斜坑の掘削時にトンネル湧水量の発生を低減することが重要であるとする。
 - ・トンネル湧水量の低減対策としては、「先進ボーリングの結果、破碎帯等や湧水量の変化が著しい場所、地質の変化が想定される場所においては、コアボーリングを行い、地質の性状を詳細に調査(水資源資料 P5-1)」し、「本坑等の掘削においては、吹付けコンクリート、防水シート、覆工コンクリートを施工するとともに、状況により薬液注入を施工し、トンネル湧水を低減する。(水資源資料 P5-7)」としている。

(7) トンネル工事で発生する濁水についての有効性・実現性を兼ね備えた具体的処理方法

- (市の認識) 市協議会で検討中
- ・「南アルプス地域の特性を考慮し、更に排水の濁りを低減するため、濁水処理設備で処理した後に沈砂池を経由させ、そのうえで、清濁分離処理により分離された濁りの少ないトンネル湧水を合流させてから河川へ放流することにより、濁水処理設備内で計測される SS より更に低い値で河川へ放流する。(水資源資料 P5-11)」としている。
 - ・「水質、特に濁りについてはさらなる濃度低下努力が必要である。(第 16 回静岡市中央新幹線建設事業影響評価協議会(以下「市協議会」という。)資料 1-2 P26)」としており、市協議会における検討が必要であると認識している。

(8) トンネル湧水処理するポンプアップ等施設の規模の適正さを判断するための、想定湧水量データ(想定外に湧水量が多い場合を含む)とそれに応じた処理施設の規模の妥当性を確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・トンネル湧水が大井川に流すための施設計画として、「本坑、先進坑、西俣斜坑及び千石斜坑の想定されるトンネル湧水量の上限値3 m³/秒に対応可能なポンプと釜場を設置する。(水資源資料 P4-51)」としている。また、ポンプや釜場の配置や設置数等について示されており(水資源資料 P4-51~63)、有識者会議において、現時点で想定されているトンネル湧水量であれば、トンネル掘削完了後にトンネル湧水の全量が大井川に戻すことが可能となっていることが確認されたと認識している。
- ・想定する湧水量が上回る場合については、「設備容量を決定するために水収支解析の値を参考に検討しているが、水収支解析の値には不確実性があるため、掘削開始前に高速長尺先進ボーリング等により前方の湧水の状況を確認し、水収支解析を越えるようなトンネル湧水が想定される場合は、予備の大型ポンプに加えて、想定される湧水量に応じてポンプを増備する。(水資源資料 P4-62)」としている。
- ・トンネル湧水量については、管理値を用いて管理し、管理値を超えた場合には工事を一時中断するなどの対処をするとしている。

5 中下流域の地下水への影響

中下流域の地下水の影響評価の方法と、評価期間についての明示。また、影響評価の基準や前提となる、自然変動の値と異常値との境の評価方法(流域にある井戸水の水位や成分分析を行うなど、どこから来た水かあらかじめ特定しておき、事後の影響を評価するという手法を含む)

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「大井川水資源問題に関する中間報告(令和3年12月)」において、『中下流域の地下水は、上流域のうち樫島地点より上流の深部の地下水が地下を流れ続けて供給されているというよりは、主要な涵養源は近傍の降水と中下流域の表流水であることが科学的に推測された』、『導水路トンネル等でトンネル湧水量の全量が大井川に戻せば、中下流域の河川流量が維持されることが示されている』ことから、トンネル掘削による中下流域の地下水量への影響は

河川流量の季節変動や毎年の変動による影響に比べて極めて小さいと推測される」と整理されている。

- ・また、あらかじめ工事前から季節変動の状況や降水量との関連について、バックグラウンドデータを整理して関係を把握し、そのうえで地下水位の計測結果を降水量やトンネル湧水量のグラフと対比して、工事の進捗による変化を確認している。(水資源資料 P8-12)

6 発生土置き場の設計

(1) 発生土置き場の設計が正しいか判断するために必要な、発生土の体積を記載した発生土置き場の設計図や土砂崩壊のシミュレーション条件、この設計に至った過程の確認

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・第12回市協議会(R5.9.6)において、『発生土置き場について』の環境影響評価に関する静岡市の基本認識を示し、これまでのJR東海との協議でまだ残っている課題についてJR東海と協議を進めてきた。
- ・現在、現地盤の液状化や、盛土自体の安定性について、委員の意見を踏まえJR東海に追加の確認を行っており、次回以降の市協議会で、委員に最終確認する予定である。

(2) 河道閉塞による発生土置き場への影響の確認

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・第12～14回の市協議会において、深層崩壊や河道閉塞の影響評価についての考え方や、発生規模による影響の想定について議論を行ってきた。次回以降の市協議会で委員に最終確認する予定である。

7 土壌流出対策

トンネル掘削土の処理は、遮水シート等を用いた封じ込めによる重金属等の溶出防止策をとっている。重金属含有発生土にヒ素が出た場合であっても、域外処理を行わないとする根拠の明確化

→ (市の認識) 県の盛土規制条例※に基づき、県と協議中であると認識

- ・市としてはこの問題については、県とJR東海との協議の結果を踏まえ、見解を述べていきたい。

※盛土規制条例：正式名「静岡県盛土等の規制に関する条例」

8 監視体制の構築

(1) 工事着手前に行うバックグラウンドデータの必要収集期間と、データ整理の完了目安時期、並びにどの時点で提示があるかについての明確化

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・工事着手前に、静岡県内における地質の状況や河川・地下水の状況について調査を実施し、併せて水収支解析による検討を実施した。
- ・植物、水生生物については、現状のより詳細な把握のため、追加的な調査をJR東海が実施予定。(第17回市協議会 資料2 P9-21)

(2) 工事の進行に伴い変化する水量や水質、水温に加え、地質も含めた監視体制をいつまでに構築するのかの明確化

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・令和6年2月開催の第1回リニア中央新幹線静岡工区モニタリング会議にて「トンネル掘削箇所周辺」及び「中下流域」のモニタリング計画が示されている。管理体制については、国土交通省の設置するモニタリング会議にて、「リニア中央新幹線静岡工区の水資源、環境保全に関する有識者会議の報告書で整理された対策について、科学的・客観的観点から、その状況を継続的に確認する」ことになるため、具体的監視体制の最終確認を行う段階と認識している。

(3) データ等の報告内容を、いつ、どのような内容で公開するのかの確認

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「トンネル掘削中は、高速長尺先進ボーリングにより、トンネル前方の地質を確認していくほか、地質やトンネル湧水量の把握を行い、これらのデータについては静岡県へ週1回を基本として随時報告していく」としている。(水資源資料 P8-25)
- ・「工事完了後も、トンネル掘削による影響を引き続き確認するため、継続的にモニタリングを実施し、これらのデータについては専門家・静岡県等に速報するとともに、出来る限り速やかに公表し、住民の方々にご確認頂けるようにする」としている。(水資源資料 P8-26)

(4) データの公表方法として、住民が理解しやすいよう、工事の進捗と合わせて、視覚的な方法を用いたデータ公表を検討

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・モニタリングの考え方として、「トンネル掘削中は地質や湧水等の状況を確認するほか、工事中、工事完了後の将来に亘って大井川の上流域から中下流域にかけての河川流量、地下水位、水質等についてモニタリングを実施し、バックグラウンドデータとの変化を視覚的に確認できるような形で整理する」としている。(水資源資料 P8-1)

9 その他(資料作成について)

論点にあった定量的な表現を用いた資料作成。すなわち全量といえ、瞬間的な流量ではなく、総体積、または平均流量と想定流出時間の両方を明記するなど、情報の確認が容易にできる資料の作成

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・国の有識者会議に提出された資料は、会議当初に比べて、終わり頃は格段にわかりやすいものになったと認識している。

Ⅱ 生物多様性専門部会編

沢等の流量減少が大きいことが明確になった場合は、生態系への影響の程度も小さいとは言えない。この場合は、生態系への影響評価を行うため、最新の現況調査及びそれに基づく生態系保全のための各対策の内容、時期(工事前、工事中、工事後)、生態系への影響の定量的評価及び具体化が必要であることを認識いただきたい。

(環境影響評価書(平成 26 年 8 月))において記述されているような「事業の実施による影響の程度は小さく、重要な魚類の生息環境は保全されると予測する」という状態とは言えないと考えられる。

1 生物多様性の保存に関わる基本的考え方

(1) JR東海は、モニタリングを行うことで、生態系への影響を確認するとしているが、影響の有無を確認するためには、工事着手前の生態系の状況を正確に把握する必要がある。工事による減水等の生息環境の変化の影響によって(特に影響を受けやすいものについて)何がどのような影響を受け、どのような事態が生じるリスクがあるかについての明確化(定性的でよい)

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・「トンネル掘削による南アルプスの環境への影響の回避・低減に向けた取組み(令和5年12月)(以下「生態系資料」という。)」P2-1・2において、工事により懸念される南アルプスの環境への影響が示されている。
- ・第15回市協議会(R6.2.16)資料1 P35において、県の見解「①沢の水生生物等への影響予測が行われていない、②生態系の損失に関する評価がされていない、③沢の上流域の生物調査が不足している」に対し、市の見解を「①沢の流量変化と水生生物への影響の相関関係を推定し、影響を評価すること、②「どの種がどの程度、影響を受けるか」の前に、どの範囲が影響するか評価すること、③ドローンによる映像調査を行い、生態系を推定すること」と述べている。
- ・第16回市協議会(R6.4.9)資料2 P6、66において、JR東海は、ドローンによる映像調査を行い、植生等の状況を把握すること、上流域モデルによる解析結果により地表水流量が極めて小さくなってしまう「範囲」を推定し、水生生物や植生が影響を受ける「範囲」を予測する等の対応方針を示している。
- ・「リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書(令和5年報告)～環境保全に関する検討～(令和5年12月)」において示された順応的管理方法を、第16回

市協議会（R6.4.9）資料 1-2 P17 において議論し、修正を加え、明確化した。

- ・「何がどう影響を受け、どういう事態が生じるリスクがあるかについての明確化（定性的でよい）」については、定性的な評価は実施済みで、現在は「定量化」の方法について、市協議会において最終確認中である。

（２）食物連鎖等生物の関係性は季節により変化するため、ＪＲ東海が利用するとして平成 24 年、27 年の通年調査結果などの既存データの内容が、工事前の生態系及び河川流量等の構造・機能を把握するために十分なものであるかについての見解

→（市の認識）「検討終了・確認済み」と認識

- ・これまでに実施した動植物全般調査及び水生生物詳細調査に加えて、「GETFLOWS（上流域モデル）による沢の流量変化の分析の結果、流量減少が予測される沢、流量減少が予測されない沢ともに、トンネル掘削工事直前の状況を改めて把握するために、動植物全般調査や水生生物詳細調査を実施する。（生態系資料 P3-141）」としている。
- ・生態系資料 P3-156 の「図 3.96 沢におけるモニタリングと環境保全措置のフロー」で、工事着手前段階及び切羽が当該沢の流域到達前の 1 年間にモニタリングを実施し、ベースラインデータを整理するとしている。
- ・第 1 回リニア中央新幹線静岡工区モニタリング会議（R6.2.29）資料 2-2 において、具体的なモニタリングの内容が示されている。

（３）生息状況に影響を与える可能性のある具体的な箇所における沢等の流量変化の予測値（現況との比較を含む）について、図を用いて文章により説明

→（市の認識）「検討終了・確認済み」と認識

- ・環境保全有識者会議において、トンネル掘削に伴う上流域の沢の影響分析に特化した上流域モデルにより定常・非定常解析を行った。
- ・上流域モデルを用いた解析（定常解析）により、トンネル掘削前後の流量変化が示され（生態系資料 P3-32～35）、上流域モデルの解析結果から、「流域に主要な断層を含む沢のうち、流域内で主要な断層とトンネルが交差するような沢において時間とともに流量が減少する傾向が想定される。（生態系資料 P3-71）」という知見が得られた。
- ・渇水期等、降水量が少ない時期におけるトンネル掘削前後の沢の流量変化を確認するため、1 年間の降水量の変化を考慮した非定常解析を行い、解析の結果、一年間の内、最も流量が少なくなる時期においても一定の流量が確保さ

れることが確認されたが、特定の沢においては、解析上、流量が極めて小さくなる傾向が確認されている。(生態系資料 P3-49)

(4) モニタリング調査の実施にあたっては、環境保全計画の中で、本部会での検討結果をもとに具体的なモニタリング調査実施計画を作成し部会へ報告

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・ 第1回リニア中央新幹線静岡工区モニタリング会議 (R6.2.29) 資料 2-2 において、具体的なモニタリング計画が示されている。

(5) 流量変化が大きく生態系への影響が小さいとは言えない場合は、影響(例えば生息水域がどの程度減少し、それによって生態系がどのように影響を受けるか)について定量的評価。この際には、以下の検討が必要。

- ・ J R東海の作成した食物連鎖図には、季節により変化する生物の関係性が表されていないことから、工事着工前の生態系は、水域(河畔林含む)・陸域におけるそれぞれの生物群集の構造と機能について、一年を通じ極力定量的に把握し、精確な食物連鎖図により群集の構成員間の関係を明確化
- ・ J R東海が工事着手前に行うとした生態調査において、イワナ類の胃の内容物、カワネズミの環境DNA調査は、専門部会に対し実施すると約束したことであるので、具体的な調査計画を作成
- ・ 水域の食物連鎖図は、生体量(バイオマス)で示すことが望ましく、底生生物の各種の現存量(一次消費者についてはその食性)、水面落下動物・流下動物の各種の湿重量について、落下・流下時間等の日変化や季節変化も踏まえ整理

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・ 沢の水生生物等への影響予測について、「個々の種に対する定量的な影響予測(存続可能性分析等)を実施するためには、種の年齢級区分、各年齢級の出生数、産卵数、生存率等のデータや、個体数の変化と流量等の変化との関連性等のデータを取得する必要がある。大井川上流域の沢において、これらのデータは現時点では取得されておらず、今後の調査によってもサンプル数に限界がある等、十分なデータを得られない可能性がある。また、トンネル掘削により、沢の流量や生物生息場等が変化した場合、時間的遅れを伴って生物の個体数、種数等に影響が生じる可能性があることから、まずは事前に変化する流量等に着目し、さらに流量などの影響を受けやすいと考えられる生物に着目してモニタリングを行うことで、迅速な保全措置の実施及び影響の最小化を目指すことを考えている。(生態系資料 P3-71)」としている。

- ・第15回市協議会（R6.2.16）資料1 P35において、県の見解①沢の水生生物等への影響予測が行われていない、②生態系の損失に関する評価がされていないに対し、市の見解を①沢の流量変化と水生生物への影響の相関関係を推定し、影響を評価すること、②「どの種がどの程度、影響を受けるか」の前に、どの範囲が影響するか評価すること、と述べている。
- ・第16回市協議会（R6.4.9）資料2 P66において、JR東海は、上流域モデルによる解析結果により地表水流量が極めて小さくなってしまいう「範囲」を推定し、水生生物や植物が影響を受ける「範囲」を予測するとの対応方針を示している。
- ・第1回リニア中央新幹線静岡工区モニタリング会議（R6.2.29）資料2-2において、具体的なモニタリング内容が示されている。

（6）調査やモニタリングの内容・質を担保するため、技術者の配置等体制の明確化

→（市の認識）「検討終了・確認済み」と認識

- ・順応的管理を行うにあたっては、「それぞれの取組みについて、モニタリング結果をもとに専門家等のご助言を踏まえて必要な見直しを行っていくことが重要であると考えており、また、こうしたプロセスについて静岡県、静岡市等の関係者の皆さまと共有しながら工事を進めていくことが重要であると考えているため、環境管理に関する体制を構築することを考えている。（生態系資料 P7-1）」としている。
- ・R6.2月より発足したリニア中央新幹線静岡工区モニタリング会議は、水資源、環境保全に関する有識者会議の報告書で整理された対策について、科学的・客観的観点から、その状況を継続的に確認することを目的としている。

（7）生態系の早期の復元を図るため、生態系に重要な影響を与える昆虫類が生息する河畔林のうち、既に復元が可能な箇所を工事と平行して河畔林の復元を実施するための具体的な緑化計画の作成

→（市の認識）「最終確認段階」と認識

- ・生態系資料 P5-80～81において、「工事施工ヤードにおける緑化計画を示しており、工事と並行した植樹の検討を進めていく。具体的な植樹計画については、今後、専門家等と相談しながら検討していく。」としている。
- ・「西俣ヤードにおいては、工事施工ヤードの設置にあたって必要な伐採を行った河畔林について、工事完了後の対応に加え工事と並行して河畔林の復

元を行うための植樹を実施する予定としている。」としており、施工段階で具体的な植樹計画について検討する必要があると認識している。

(8) 施工方法により、生態系に与える影響は大きく異なるため、生態系への影響を考慮した施工計画の作成

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・有識者会議において、科学的根拠に基づく精緻な検討が行われた結果、2023年12月に提出された「リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書（令和5年報告）～環境保全に関する検討～」では、事業による環境影響の予測は相当程度明らかになった。現在は、影響は確実に生じることを前提に、「順応的管理」で不確実性に対処するとともに、保全措置・代償措置をいかに行うかについての検討の詰めの段階にあると認識している。

2 減水量の計測

(1) 生態系への影響を把握するため、流量減少等の影響が予測される箇所の流量を常時観測するモニタリングポイントの明確化

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「沢の流量変化の分析の結果、流量減少が予測される沢については、トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の1年間から、現地の状況に応じて可能な限り、常時計測器等にて状況を確認する。(生態系資料 P3-138)」としている。

(2) モニタリングの際、変化が大きいと予測される場所にカメラの設置を検討することを含め、湧水による河川流量の減少を可能な限り把握できる方法の明確化

→ (市の認識)「検討終了・確認済み」と認識

- ・「沢の流量変化の分析の結果、流量減少が予測される沢については、トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の1年間から、現地の状況に応じて可能な限り、常時計測器等にて状況を確認する。(生態系資料 P3-138)」としている。
- ・アクセスが困難な沢においては、1日に1回、自動で遠隔地に沢の流況写真の伝送が可能な常時監視カメラを設置し、流況の確認を実施している。(生態系資料 P3-133)
- ・ドローン等による調査を実施する予定としている。

(3) 西俣非常口より上流部の生物を守るための具体的措置

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・生態系資料 P3-130 において、影響の回避・低減措置として、トンネルの機能を確保できる範囲内での斜坑等の線形変更や、トンネルと主要な断層の交差部における薬液注入を検討している。
- ・薬液注入は、低減効果が期待できるが、高被圧地下水帯へ薬液注入しても十分な効果が出ないリスクがあり、「薬液注入は効果がないとして環境保全措置を考えるべき」としている。(第 16 回市協議会 (R6.4.9) 資料 1-2 P10)
- ・生物への影響は確実に出ることを前提に、回避・低減・代償措置を最終確認中と認識している。

3 減水に伴う生態系への影響

(1) 南アルプスの生態系は極めて環境の変化に敏感であるため、生物の生息環境や生息状況に影響が出ると考えられる危険な水準(閾値(しきいち))の設定及びその根拠。また、対策を実施する時点(例えば、閾値を超える直前)を明確にしたうえで、その具体的な対策の内容。水準に達しないうちに何らかの対策を実施する必要がある場合は、その必要性をどのような方法で評価し、判断するのか、その対策内容の具体化

→ (市の認識)「最終確認段階」と認識

- ・管理流量や管理流況の設定について、流量を直接的に計測している沢では、これまでに計測した結果から、季節毎に流量を整理したうえで、沢毎に管理流量を定めるとしている。具体的には、「トンネル掘削工事前段階において、流量の常時計測または月 1 回計測を行っている地点では、春季、夏季、秋季、冬季(冬季に積雪等でアプローチが困難な西俣上流部や東俣上流部の地点では、春季、夏季、秋季)それぞれにおける過去最低流量を管理流量として定める。また、トンネル掘削工事前段階において、流量の年 2 回計測(8 月、11 月)を行っている地点では、計測月(8 月、11 月)ごとの過去最低流量を管理流量として定める。(生態系資料 P3-149)」としている。
- ・常時監視カメラ設置地点では、これまでに撮影した写真を季節毎に整理したうえで、一番流量が少ないと考えられる日の流況を、沢毎に管理流況として定めるとしている。具体的には、「春季、夏季、秋季、冬季(冬季に積雪等で流況の確認が困難な場合には、春季、夏季、秋季)それぞれにおいて、一番

流量が少ないと考えられる日の流況を、沢毎に管理流況として定める。(生態系資料 P3-149)」としている。

- ・動植物への影響の兆候の確認や、影響の可能性の検討にあたっての準備を行うために、沢毎に警戒流量、警戒流況を定めるとしている。(生態系資料 P3-149)
- ・「トンネル掘削後の沢等の流量が季節毎の管理流量に至るか否か」に加えて、その年の流量に対する減少率が重要であると認識している。(第 15 回市協議会 資料 1 P38)

(2) 減水が生じたときの底生生物の生息状況の変化を調べる場合において、底生生物は残った生息地に一時的に集中する現象が起きる。このため、単にコドラート法によって生物量を調べるだけでは、評価が困難となる。生物調査と同時に生息可能な空間のサイズや質の変化についての調査、予測、評価の具体化が必要

→ (市の認識) 市協議会で検討中

- ・水生生物は、移動が可能である一方、山域の沢、川の限られた場所に生息しているため、沢、川の生息環境が変化しても生息場の代償措置が取りにくい可能性がある。流量減少に伴う生息域の局所的変化への管理(保全措置)が必要。生息場所の把握と生息場の評価によって、移動により生息の維持及び種の保存が可能であるかを評価する必要がある。(第 16 回市協議会 資料 1-2 P23)
- ・第 12 回静岡県生物多様性部会専門部会(2024. 4. 12)にて提案された「景観に基づく生息場評価法」に基づき、水生生物等への影響の予測・強化を行うとしている。
- ・流量減少が生物に影響を及ぼしているかどうかを確認するため、「魚類等の餌資源でもある底生動物に着目し、特に流速や水深の変化に敏感な流水中の表在性底生動物(底生動物指標種)の定量調査を実施する。(生態系資料 P3-127)」としている。

4 濁水等処理

(1) JR東海は、河川に放流する排水の管理基準を浮遊物質(SS)25mg/L 以下としているが、大井川源流域河川の清澄な水の(SS)は、1 mg/L 以下である。(SS)25mg/L の現管理基準では、底生生物に大きな被害を及ぼすものと推測される。より厳しい自主管理基準の設定及びその対策

→（市の認識）市協議会で検討中

- ・「南アルプス地域の特性を考慮し、更に排水の濁りを低減するため、濁水処理設備で処理した後に沈砂池を経由させ、そのうえで、清濁分離処理により分離された濁りの少ないトンネル湧水を合流させてから河川へ放流することにより、濁水処理設備内で計測される SS より更に低い値で河川へ放流する。（水資源資料 P5-11）」としている。
- ・「水質、特に濁りについてはさらなる濃度低下努力が必要である。（第 16 回市協議会資料 1-2 P26）」としており、市協議会における検討が必要であると認識している。

（２）いかなる状況においても有害物質や濁水が河川に流れ出すことのないよう、清水と濁水を分離する濁水処理設備の能力は、突発湧水時に対応できる配置計画とする必要があるので、施工計画と併せてその内容を具体化

→（市の認識）「検討終了・確認済み」していると認識

- ・確実に処理を行える体制を構築するため、「トンネル湧水が予備設備も含めた処理設備の容量を超えてしまった場合には、掘削を一時中断し、関係者へ速やかに連絡する。この場合には、河川の水質への影響のほか、水温への影響も考慮し、トンネル湧水を予備設備やトンネル内の配管等に一時的に滞留させることも検討する。（生態系資料 P5-20）」としている。
- ・その後、速やかに河川の水質や水温の調査を行い、その結果を関係者へ連絡し、更なる設備容量の増強等を実施する。（生態系資料 P5-20）」としている。

5 水温管理

冬季のトンネル内湧水は、表流水の水温と比較し、約 10℃程度温かいと推測される。ＪＲ東海が爆気して温度を下げるとしているが、具体的な処理方法までは示されていない。河川流量が減少したところに放水した場合の生息環境への影響や生物の産卵期などでも影響が出ない処理方法の具体化

→（市の認識）市協議会で検討中

- ・トンネル湧水の放流による水温変化への対応については、西俣、樺島、千石の各ヤード共通の対策として、「冬季の水温上昇に対しては、トンネル湧水をヤード内の沈砂池を経由させ外気に曝すこと、曝気を行うこと、積雪と湧水を混合してから放流すること、放流口における減勢工の設置を行うこと等を考えており、可能な限り放流先河川の水温に近づけられるよう、水温変化の

低減対策を実施する。また、イワナの産卵する場所は、おもに水深が 10～30cm で、水面が波立たないくらいの速さで流れている淵尻や瀬の礫の川底とされており、具体的な放流箇所についてはこのような産卵場所を回避する。

（生態系資料 P5-39）」としている。

- ・水温については、適切な対処が必要であると認識している。（第 16 回市協議会 資料 1-2 P26）

6 発生土対策

発生土置き場における濁水等の処理は、ＪＲ東海からは具体的な図面等は示されていない。調整池等の規模や能力が十分であることを確認するため、緑化計画と併せて、平面図と立面図を用いた計画内容の(文章による)明確化

→（市の認識）「最終確認段階」と認識

- ・ツバクロ発生土置き場における沈砂池を含む排水設備については、「第 14 回市協議会 資料 2（JR 作成資料） P20～24」に平面図や立面図とともに計画が示されている。
- ・沈砂池については、「排水設備により集水された雨水は、法尻部に設置した沈砂池で土砂を沈殿させたうえで、大井川へ放流する。「静岡県盛土等の規制に関する条例」に基づき土砂を貯留できる構造とし、沈砂池に溜まる土砂は 1 か月に 1 度程度浚渫する等、適切に維持管理する計画とする。（第 14 回市協議会 資料 2（JR 作成資料） P24）」としている。
- ・ツバクロ発生土置き場の沈砂池は、「静岡県盛土等の規制に関する条例 盛土等の構造基準及び解説（令和 4 年 5 月）」に基づき設計され、必要容量を計算している。第 14 回市協議会における委員の意見を踏まえ、沈砂池の設計図は示されたが、沈砂池の箇所数修正に伴い一部確認中。
- ・発生土置き場の緑化計画については、「生態系資料 P5-72～79」に記載されているが、今後市協議会においてＪＲ東海と協議し、詳細を詰めていく。

7 代償措置

トンネル掘削工事によって、生物多様性に影響が出るリスクが高い。影響の回避、低減、復元、代償、補償という段階に従って、まずは、回避、次に低減を考え、代償、補償は、最終の手段とする代償の考え方についての記載

→（市の認識）「検討終了・確認済み」と認識

- ・環境影響への基本的な考え方については、「中央新幹線計画においては、環境保全に向けて、計画段階から工事实施段階の各段階において、まずは、影響を回避又は低減するための措置を実施する。回避又は低減が困難でやむを得ない場合は代償措置を実施し、その影響を最小限に抑えるよう努める。また、南アルプスの課題も踏まえた南アルプスの環境の保全や利活用に資する取組みを検討し、現地で実施可能な対応を精一杯、実施していく。（生態系資料 P1-12）」としている。
- ・代償措置等については、「回避・低減措置を講じたとしてもなお残ってしまう生態系の損失については、代償措置、ならびに新たな生物生息環境の創出を講じる。（中略）具体的な内容については、生物多様性オフセットの考え方も踏まえ、今後、静岡県、静岡市、地権者等の関係者の皆さまのお話もお伺いしながら検討、実施していく。（生態系資料 P6-1）」としている。
- ・市としても、現在は、影響は確実に生じることを前提に、影響の回避・低減・代償措置をいかに行うかについての検討を行う段階であると認識している。