

リニア中央新幹線建設事業の 自然環境保全に関する意見交換会

リニア中央新幹線建設事業の 自然環境保全に係る議論の経緯

2023年10月
静岡県

1

南アルプスで守るべき生物多様性

南アルプスの特徴①

世界の南限とされる希少動植物が多数存在し、**守るべき極めて希少な生態系がある。**
この生態系は、奥地で人為が及ばず、**周辺環境の変化の影響を受けやすく非常に脆弱。**
自然環境の変化に対応することができた種だけがぎりぎり生き残っている。

リニア中央新幹線建設工事による人為的変動の影響
・トンネル掘削に伴い生じる河川、沢の減水、水質悪化
・発生土置き場から発生土及び濁水の流出 等

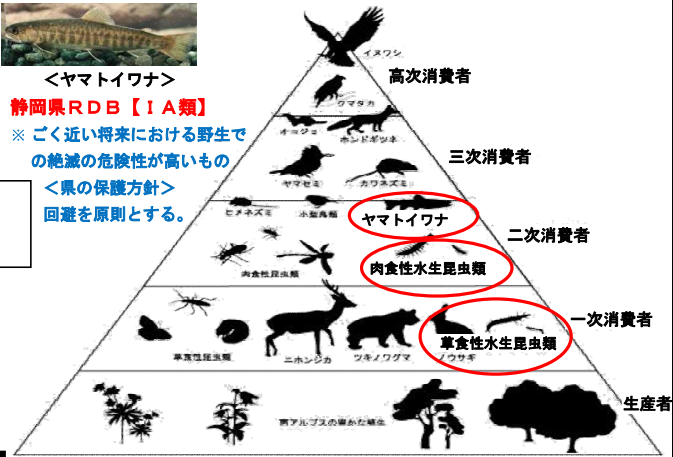
ヤマトイワナのような水中の生態系の上位に位置する生物の餌となる水生昆虫類等が減少するおそれ

餌となる生物が減少すると、生態系(食物連鎖)の頂点に位置する生物(水中ではヤマトイワナ)も減少し、生態系のバランスが崩れる
南アルプスの生物多様性を維持できなくなるおそれ

工事着手前に生態系の現状をより高精度に把握し、**改変による影響を予測・評価しながら対応することが極めて重要**

南アルプスの豊かな自然を後世に継承することが不可欠

南アルプスの特徴② <2014年ユネスコエコパーク(生物圏保存地域)に登録>
ユネスコエコパークに認定されている自然環境自体が後世に残すべき貴重な資産



<南アルプスの食物連鎖模式図>
出典:南アルプスユネスコエコパーク管理運営計画<静岡県域版>



<南アルプスの自然>
塩見岳山頂付近(標高約3000m)での植生マット敷設

2

経済財政運営と改革の基本方針2023、いわゆる「骨太の方針」においては以下のとおり記載されている。

リニア中央新幹線について、水資源、環境保全等の課題解決に向けた取組を取りまとめ、品川・名古屋間の早利便性向上・地域にもたらす効果等について調査分析を行う。

現在、静岡県は、静岡県環境影響評価条例の手続に基づき、JR東海と対話を進めています。

3

環境影響評価に対する環境大臣と国土交通大臣の主な意見

環境大臣意見(2014年6月)抜粋

- 最大限、回避、低減するとしても、相当な環境負荷が生じることは否めない。
- 地下水がトンネル湧水として発生し、地下水位の低下、河川流量の減少及び枯渇を招き、ひいては河川の生態系に不可逆的な影響を与える可能性が高い。
- ユネスコエコパークとしての利用も見込まれることから、当該地域の自然環境を保全することは我が国の環境行政の使命でもある。
- 本事業の実施に伴う環境影響は枚挙に遑がない。
- 技術の発展の歴史を俯瞰すれば、環境の保全を内部化しない技術に未来はない。
- 環境保全について十全の取組を行うことが、本事業の前提である。

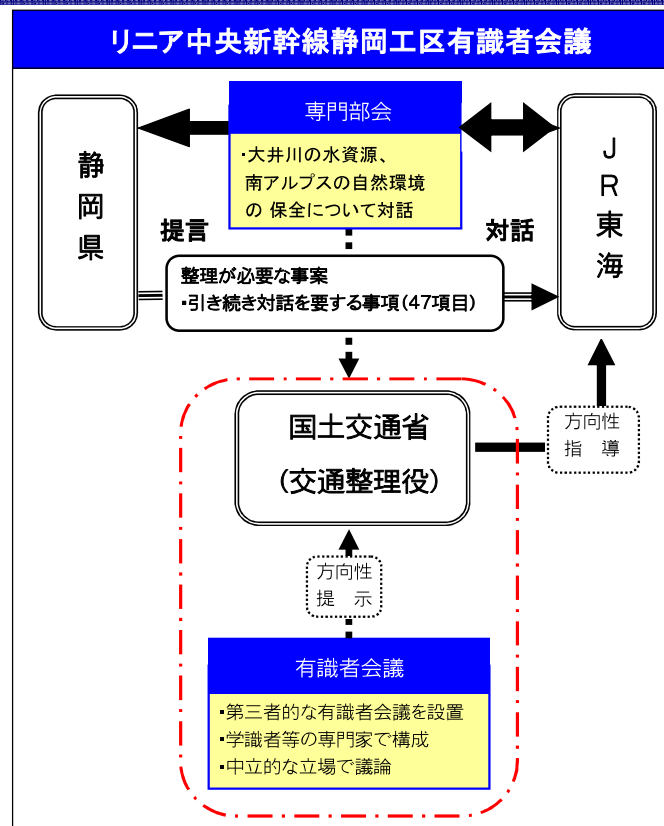
国土交通大臣意見(2014年7月)抜粋

- 多岐にわたる分野での影響が懸念されており、本事業の実施に当たっては、環境保全に十分な配慮が必要である。
- 地元の理解と協力を得ることが不可欠である。
- 地域住民等に対し丁寧に説明すること。
- 環境保全に関するデータや情報を最大限公開し、透明性の確保に努めること。
- 河川流量の減少は河川水の利用に重大な影響を及ぼすおそれがある。必要に応じて精度の高い予測を行い、その結果に基づき水系への影響の回避を図ること。

4

リニア中央新幹線静岡工区有識者会議の概要(2020.4設置)

- 1 設置目的：国土交通省によるJR東海への指導
これまで県とJR東海で行われてきた議論等を検証し、その結果を踏まえ、JR東海に対して具体的な助言、指導等を行っていく。
- 2 県と国土交通省との合意事項
 - (1) 会議は、透明であること
 - (2) 議題は、引き続き対話を要する47項目全てとすること
 - (3) 会議の目的は、国土交通省によるJR東海への指導とすること
 - (4) 委員選定は、中立公正を旨とすること
 - (5) 会議の長は、中立性を確認できる者とすること
- 3 構成員(第14回～)
 - (1) 委員
生態系管理学、河川工学、地下水学、環境地盤工学、動物生態学等の有識者9名(県専門部会からも3名の委員が参加)
 - (2) オブザーバー
関係省庁、静岡県、静岡市、大井川流域10市町
 - (3) 説明責任者
JR東海
 - (4) 事務局
国土交通省鉄道局



2020年4月 国土交通省は有識者会議を設置
 2020年4月～2021年12月 大井川水資源問題に関する議論
 2022年6月 環境保全に関する議論を開始
 2023年9月 環境保全に関する国報告書(案)を提示

工事により懸念される南アルプスの環境への影響

国論点① トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響

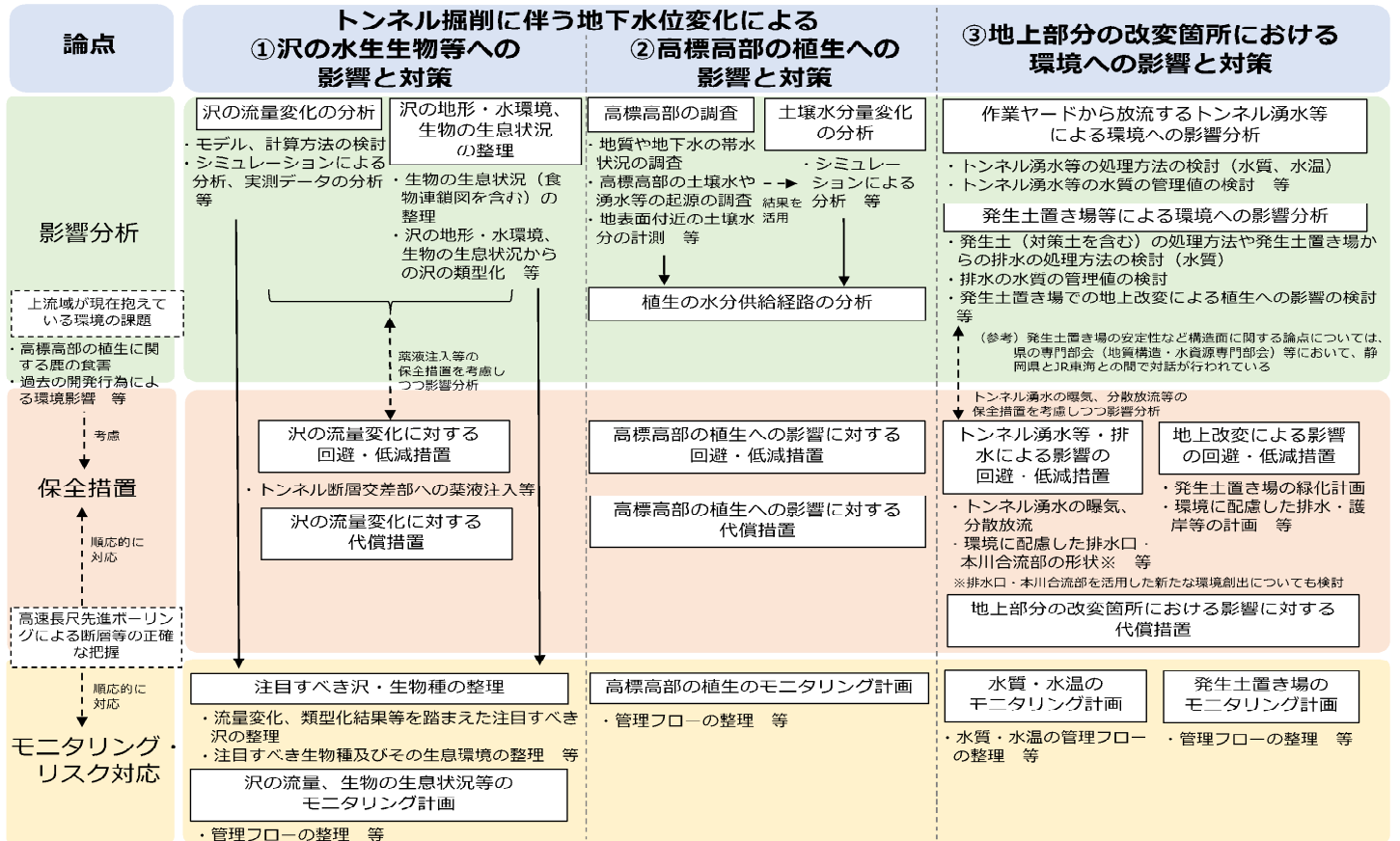
- ・トンネル掘削より、トンネル内に地下水が湧出し、**地下水位が低下する可能性**があります。
- ・地下水位の低下により、**沢等の流量減少や生息・生育場の変化等が生じる可能性**があります。
- ・このような影響が生じた場合には、**沢の水生生物等へ影響が生じる可能性**があります。

国論点② トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の植生への影響

- ・トンネル掘削により、トンネル内に地下水が湧出し、**地下水位が低下する可能性**があります。
- ・状況次第では、地下水位の低下により、**地表面の土が乾燥する可能性**があります。
- ・このような影響が生じた場合には、**高標高部のお花畑などの植物に影響が生じる可能性**があります。

国論点③ 地上部分の改変箇所における環境への影響

- 1) 作業ヤードから放流するトンネル湧水等による環境への影響
 - ・**トンネル湧水、工事排水、作業員宿舎等からの排水**を河川へ流す際に、水質・水温を適切に管理した上で放流することができなければ、河川水の水質・水温が変化し、**動植物の生息・生育状況に影響が生じる可能性**があります。
- 2) 発生土置き場等による環境への影響
 - ・**発生土置き場からの排水**の水質を適切に管理した上で河川に流すことができなければ、河川水の水質が変化し、**動植物の生息・生育状況に影響が生じる可能性**があります。
 - ・発生土置き場や工事施工ヤードについては、**造成工事等**によって動植物の生息・生育環境が変化し、**動植物の生息・生育状況に影響が生じる可能性**があります。



2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 国土交通省資料

リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書(案) 概要

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~(案) 概要

資料 3-2

1. 環境保全に関する議論の経過

- (1) 環境保全有識者会議について
- (2) ヒアリング等を通じた環境保全に関する論点の整理

2. トンネル掘削による南アルプスの環境への影響と対策

2.1 トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生物等への影響と対策

- (1) 影響の予測
 - ・35の沢*のうち、主要な断層とトンネルが交差する箇所の周辺の沢において、流量が減少する傾向が確認され、その他の沢については、流量変化の傾向は確認されなかった。
 - ・重点的にモニタリングを実施する11の沢を選定した。
- (2) 保全措置、モニタリング
 - ・高速長尺先進ボーリングの結果等を踏まえ、流量減少を低減するため、断層とトンネルが交差する箇所及びその周辺地山に対する薬液注入を行うこととした。
 - ・トンネル掘削前、掘削中、掘削完了後のそれぞれの段階について、35の沢のモニタリング計画及び環境保全措置（回避・低減措置等）を整理し、これらに基づき、継続して沢の流量、水温、水質、降水量の計測を行い、重要種の生息・生育状況の調査を実施することとした。
 - ・重点的なモニタリングを実施する沢については、生息・生育場の状況（河川形態、土質など）や、流量変化に影響を受けやすいと考えられる生物の生息状況の調査も実施することとした。
 - ・環境保全措置及びモニタリング計画は、高速長尺先進ボーリングの結果や沢のモニタリングの状況等を踏まえ、必要な見直しを行う（順応的管理）こととした。

2.2 トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の植生への影響と対策

- (1) 影響の予測・評価
 - ・高標高部の植生への水分の主な供給経路は、地下深部の地下水ではないと考えられ、トンネル掘削に伴う地下深部の地下水位変化によって、高標高部の植生には影響が及ばないと考えられる。
- (2) モニタリング
 - ・順応的管理の観点から、掘削中及び掘削後も含めて現地の植生の状況等を継続してモニタリングすることとした。

* 環境影響評価手続の中でトンネル掘削工事により影響が生じる可能性がある想定された範囲の沢のうち、作業員の安全性や現地の環境を考慮のうえ選定

2. 3 地上部分の改変箇所における環境への影響と対策

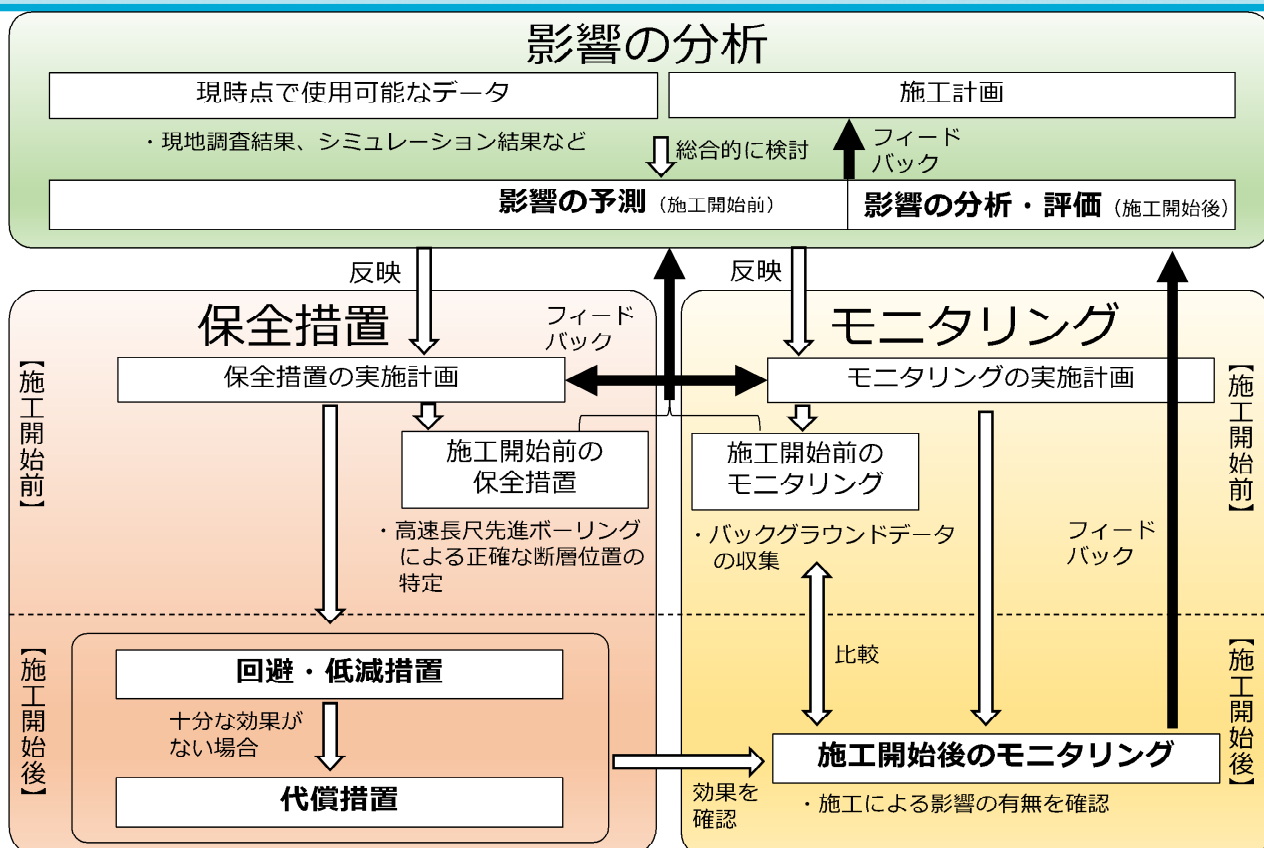
- (1) 作業ヤードから大井川等へ放流するトンネル湧水等による環境への影響と対策
 - ・水質について、条例の基準よりも厳しい基準等で管理し、更に濁りを低減するため、沈砂池を経由させるなどの保全措置を講じ、将来にわたって継続してモニタリングを行うこととした。
 - ・水温について、水温変化の回避・低減措置等を講じることとし、沈砂池での曝気による冷却、湧水と積雪の混合による冷却等を行うこととし、将来にわたって継続してモニタリングを行うこととした。
- (2) 発生土置き場による環境への影響と対策
 - ・自然由来の重金属等を含む要対策土置き場について、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル」(国土交通省)に基づき、二重遮水シートによる封じ込め処理を実施することとした。
 - ・無対策土置き場の護岸については、河川との離隔を十分に確保した上で、100年確率降雨強度における河川高水位を考慮した設計とし、鋼製枠で通水性を確保する構造とすることとした。
 - ・発生土置き場等の地上部分においては、南アルプスの植生を考慮した緑化などに取り組んでいくこととした。
 - ・排水設備については、100年確率降雨強度に2割の余裕を見込んだ設計とした。

3. まとめと今後に向けた提言

- ・トンネル掘削前にベースラインデータを収集し、工事前の自然環境を踏まえた上で、論点ごとに、影響の予測・分析・評価、保全措置、モニタリングのそれぞれの措置を的確に行い、それぞれの結果を各措置にフィードバックし、必要な見直しを行う、いわゆる『順応的管理』で対応することにより、トンネル掘削に伴う環境への影響を最小化することが適切。
- ・管理流量等の範囲を逸脱するような事象が発生した場合は、躊躇なく工事の進め方を見直すことが必要であり、科学的・客観的に対応策を検討し、関係者間で連携して対応することが重要。
- ・国は、科学的・客観的な観点から、環境保全措置、モニタリング等の対策が着実に実行されているか等について、継続的に確認することを検討するべき。
- ・JR東海は、環境保全措置やモニタリング等の対策に全力で取り組むと共に、関係機関との間で良好なコミュニケーションを図り、南アルプスの環境保全の様々な取組みに積極的に貢献することが期待される。

環境保全有識者会議における順応的管理の考え方

影響の分析・保全措置・モニタリング等の共通の考え方(順応的管理) 資料1-2別紙1



※1 順応的管理：不確実性の高いものに対し、評価（現状把握）とフィードバックを繰り返し、状況に合わせて適宜追加の対策を講じることに主眼を置いたリスク管理の考え方。（「道路環境影響評価の技術手法「13. 動物、植物、生態系」における環境保全のための取り組みに関する事例集（平成27年版）」、国土技術政策総合研究所）
 ※2 ステークホルダーとの双方向のコミュニケーションや第三者によるフォローアップを適切に実施することが重要。

- 国有識者会議委員の皆様には、13回に及ぶ精緻な議論をしていただき感謝を申し上げます。
- 国報告書(案)において、順応的管理で対応することにより、自然環境への影響を最小限にするという方向性が整理された。
一方で、順応的管理を適切に機能させるためには、生物の生息・生育状況の十分な把握がされていないこと、トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響の予測・評価がされていないこと、環境保全措置の有効性について十分な議論が行われていないこと等の課題が残されている。
- 以上の点を踏まえ、南アルプスの自然環境への回避・低減に向け、引き続き、次の課題等について、有識者会議において更なる議論が必要である。

今後も議論が必要と考える主な課題

※専門部委員の意見を踏まえ抽出

国論点①【トンネル掘削に伴う地下水位変化による沢の水生生物等への影響と対策】

- 課題1 沢の水生生物等への影響予測が行われていない
⇒順応的管理を行うことが難しい。生物の保全措置を適切に計画できない。
- 課題2 生態系の損失に関する評価がされていない
⇒生物多様性オフセットの考え方を踏まえ提案される代償措置が、適切なものであるか判断が難しい。
- 課題3 沢の上流域の生物調査が不足している
⇒実態が分からないため適切な保全措置がとられず、生物が死滅するおそれがある。調査結果により重点的なモニタリングを行う沢が変わる可能性がある。
- 課題4 流量変化の予測に影響する断層区分の設定根拠を明確にされていない
⇒設定が変わると流量減少する沢が増えるおそれがある。

国論点②【トンネル掘削に伴う地下水位変化による高標高部の植生への影響と対策】

- 課題5 断層によって高標高部の湧水と地下水が繋がっていないことの検証が不十分である。
⇒湧水と断層に関連がある場合は、湧水の減少により、高標高部に生育する植物や、山小屋営業に影響を生じるおそれがある。

国論点③【地上部分の改変箇所における環境への影響と対策】

- 課題6 水質・水温の変化により底生生物への被害が懸念される
⇒現在示されている対策では被害が回避・低減できないおそれがある。

課題1 沢の水生生物等への影響予測が行われていない (国論点1)

順応的管理

- ・モニタリング、環境保全措置の計画検討にあたり、生物への影響が予測されていない。
- ・沢の水生生物等に及ぶ影響へは、「順応的管理」により対応することが適切との結論

順応的管理※とは、「当初の予測とは異なる状況」が生じることがある場合に行うもので、不確実性の高いものに対し、「評価(現状把握)」とフィードバックを繰り返し、状況に合わせて適宜追加の対策を講じることに主眼を置いたリスク管理の考え方

※「道路環境影響評価の技術手法」13. 動物、植物、生態系」における環境保全のための取り組みに関する事例集 (平成27年度版)、国土技術政策総合研究所より

(課題)

- ・順応的管理を行うには、事前に適切な調査を行い、指標種等に限定し、その種ごとに予測することが必要である。
- ・工事着工前の生態系への影響予測をしていない状態では、事前に個別種に対する有効な環境保全措置を検討することもできず、順応的管理を行うことは難しい。

環境保全措置

薬液注入だけでは、トンネル湧水の低減効果はあっても、影響をゼロにすることはできない想定 (課題)

- ・薬液注入による指標種などに及ぼす影響の低減効果を予測した上で、必要な場合は更なる保全措置を検討すべきである。

例えば、県希少野生動物保護条例の指定種であるオオサクラソウが流量減少が予測されている沢の上流部に生育しているが、湿潤な環境が保たれないと生育できなくなる

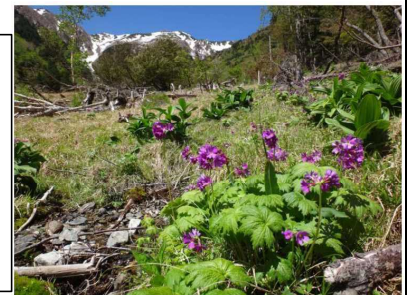


写真 3.1 植物指標種例 (オオサクラソウ) 2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成 13

課題2 生態系の損失に関する評価がされていない (国論点1)

回避・低減措置を講じたとしてもなお残ってしまう沢の生態系の損失に関する代償措置については、生物多様性オフセットの考え方も踏まえ、JR東海において検討、実施することとされた。

しかし、損なわれる生態系の評価がされていないので、生物多様性オフセットの考え方を踏まえ提案される代償措置が、適切なものであるか判断が難しい。

生物多様性オフセットの検討

生物多様性オフセットとは、損なわれる環境の「量」と「質」を評価し、それに見合う新たな環境を創出することで損失分を代償するというもの

※環境影響評価における生物多様性保全に関する参考事例集 (環境省総合環境政策局 環境影響評価課、平成29年4月)

(課題)

- ・生物多様性(水生生物等)への影響を予測・評価し、その価値を把握する必要がある。
- ・その価値に見合う新たな環境を創出するような代償措置を事前に示さなければならない。
- ・その上で、関係者の合意形成を図らなければならない。

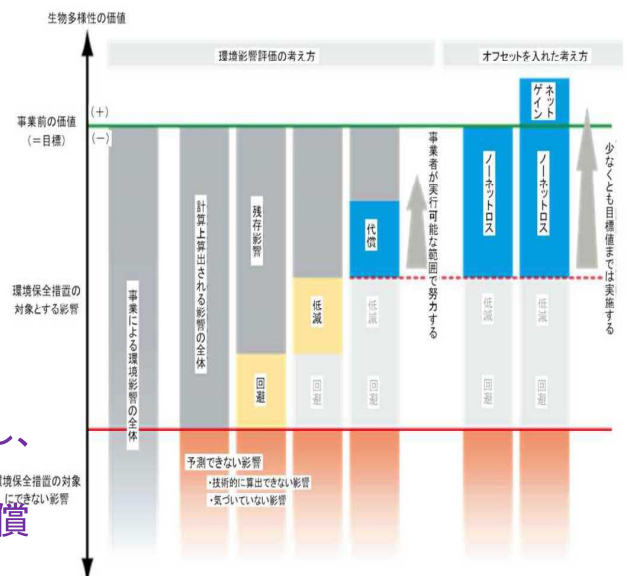


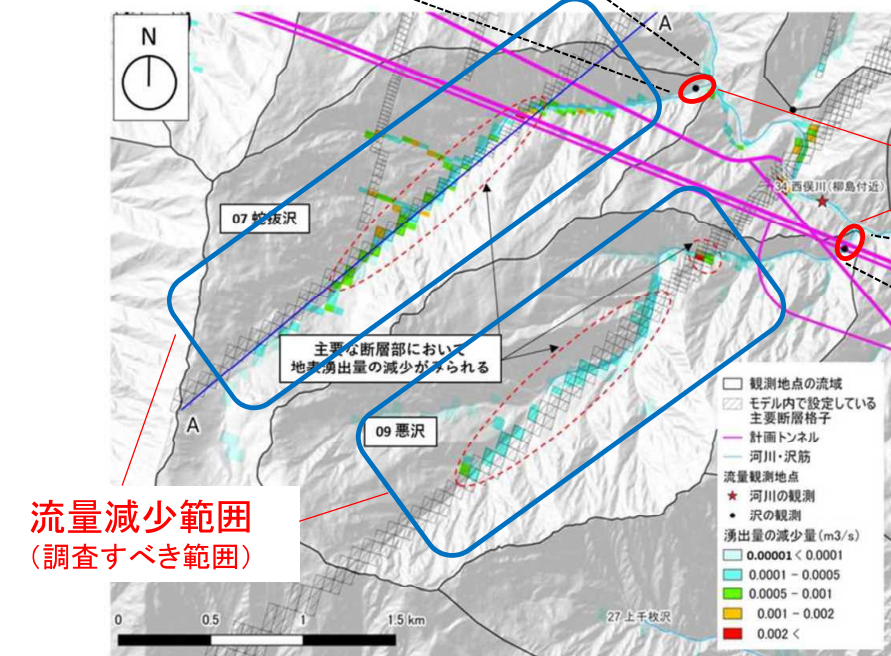
図 3.87 生物多様性オフセットの考え方のイメージ

課題3 沢の上流域の生物調査が不足している (国論点1)

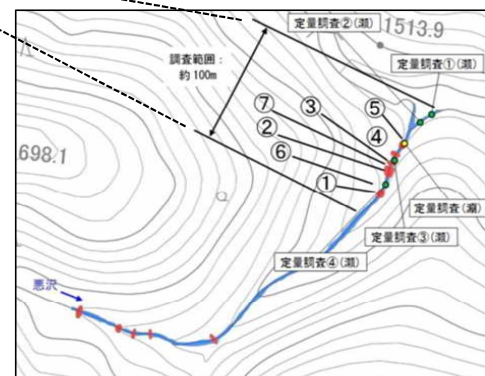


・これまでにJR東海が調査した範囲では、流量減少が起こると予測されている範囲の生物の生息状況が把握できていない (課題)

- ・実態が分からないため適切な保全措置がとられないまま、生物が死滅するおそれがある
- ・重点的なモニタリングを行う沢が変わる可能性がある



情報収集し、重要種等が生息・生育している可能性がある沢等、調査すべきである。
水生生物の調査範囲 (下流 約100m)

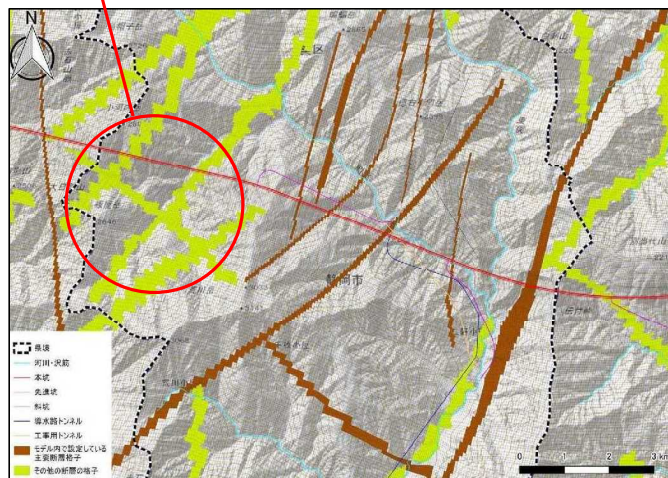


2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

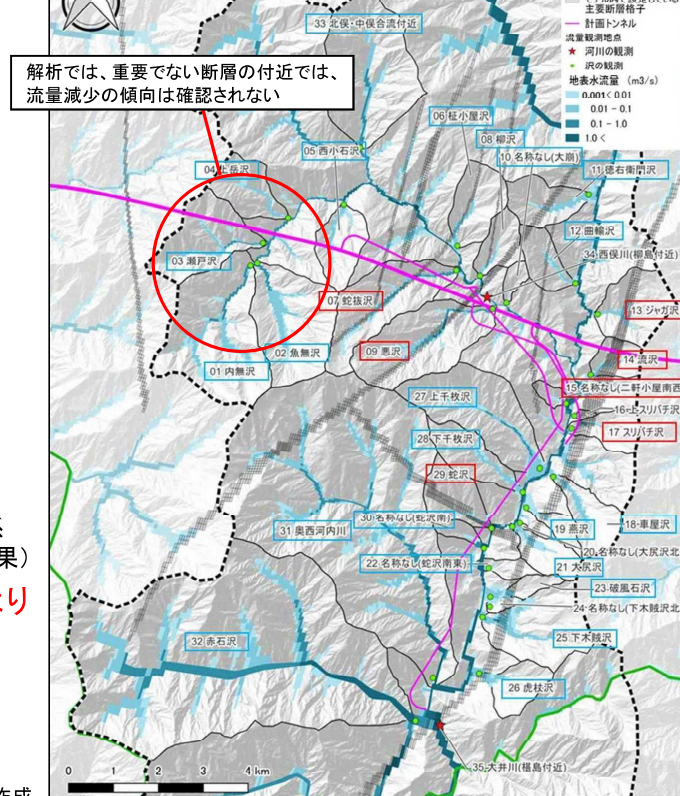
課題4 流量変化の予測に影響する断層区分の設定根拠を明確にされていない (国論点1)

- ・GETFLOWSの解析では、「主要な断層」とトンネルが交差する箇所周辺の沢で流量減少の傾向。一方で、「重要でない断層」の付近では、流量減少の傾向は確認されない。
- ・しかし、どのように「主要な断層」と「重要でない断層」を区分したかは示されていない

「重要でない断層」と設定 (水を通しやすい)



「主要な断層」と設定 (水を通しにくい)



解析では、重要でない断層の付近では、流量減少の傾向は確認されない

左図 上流域モデル 地質平面図(トンネル付近)
右図 トンネル、主要な断層、沢流域の位置関係 (地表水流量はトンネル掘削前の定常解析の結果)

- (課題)
- ・断層区分が変わると、流量減少する沢が今の想定よりも増えるおそれがある。
- 「重要でない断層」についても、既に把握している透水係数等の実測値等を用いて、事前にシミュレーションを行い、沢の流量減少を予測すべきである。

2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

課題5 断層によって高標高部の湧水と地下水が繋がっていないことの検証が不十分である (国論点2)

- 高標高部の湧水とトンネル付近の地下水は断層により繋がっている可能性があり、影響が及ぶか否かについて明確には示されていない

(課題)

- 湧水と断層に関連がある場合は、湧水の減少により、高標高部に生育する植物や、湧水を利用している山小屋営業に影響が生じるおそれがある

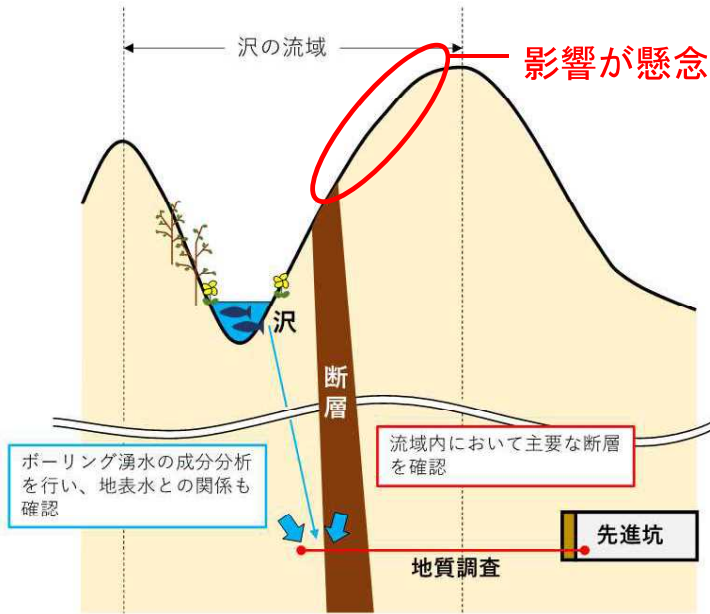


図 3.92 流量減少が予測される沢の判定イメージ

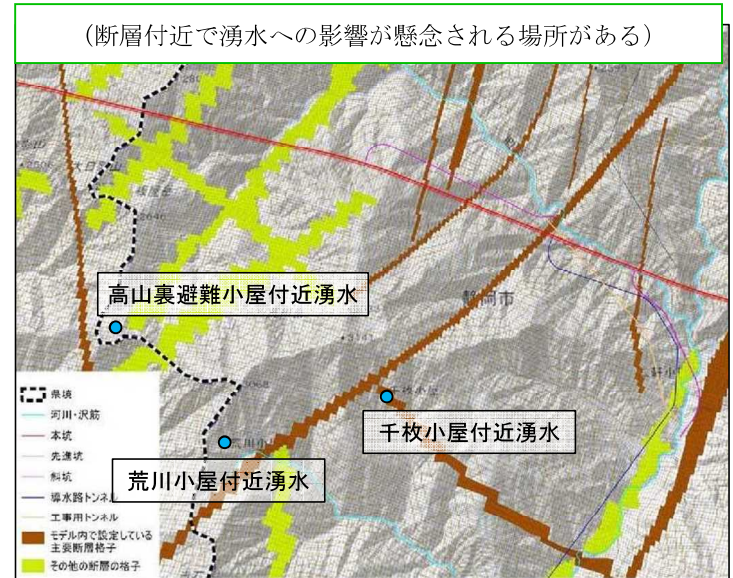
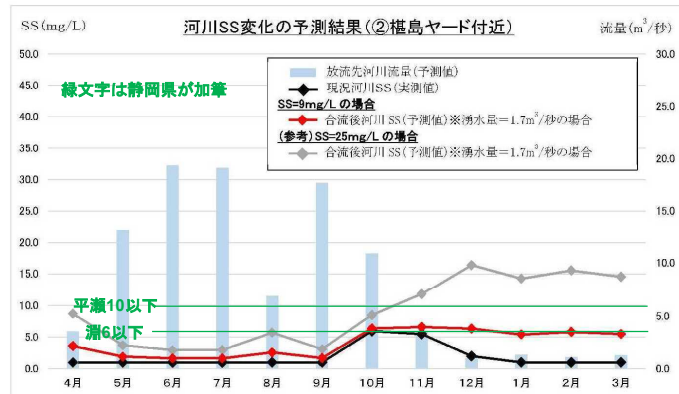


図 高標高部の湧水と断層の位置関係 (上流域モデル 地質平面図に湧水地点を旗揚げ)

2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

課題6 水質・水温の変化により底生生物への被害が懸念される(国論点3)

- 水質(濁度): 工事期間中の底生動物への被害が予測されているが、有効な対策は示されていない



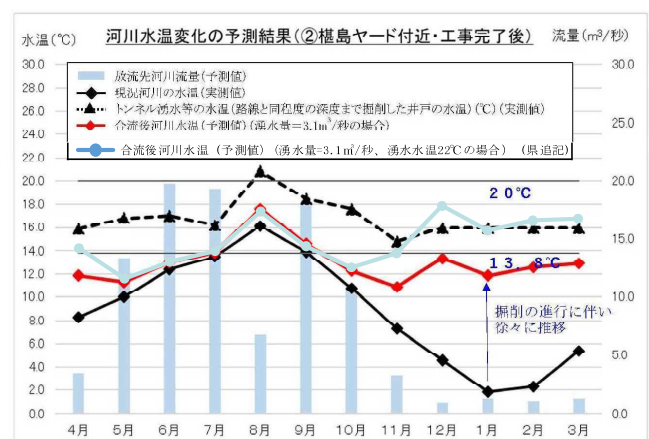
工事期間中の河川の濁度(SS)予測結果

(課題) 底生動物への影響

- 「早瀬では濁度が20以下、平瀬では10以下、淵では6以下ではほとんど底生動物に影響がないことがわかる。しかし、各地点でこれらの無被害濁度をすぎると被害率が急激に上昇することに注目すべきである。」との知見が示されている。
- 現在の予測は、排水と河川水が完全に混合した場合であるが、すぐに混合せずに、さらに濁度が高くなる可能性がある。

- 現在計画している保全措置のみでは、想定している濁度・水温になると考えられない。保全措置の有効性を検証した上で、必要な追加措置を講じるべき。

- 水温: 底生動物等の発育への影響を回避できない想定であるが、有効な対策は示されていない



工事完了後の河川水温変化の予測結果

(課題) 底生動物への影響

- 冬季に河川水温が10°C近くになってしまうと、水生昆虫類や無脊椎動物への影響が懸念されるが、予測では10°Cを超える結果となっている。
- 水温変化の予測に用いるトンネル湧水の平均水温を17.2°C(地下約400m実測値)としているが、山梨県内での高速長尺先進ボーリングにおける湧水の水温は約22°C(地下600~800m程度)となっている。県内は最高深度地下1,400mで更に河川水温が上がるおそれがある。

2023.9.26 第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議 JR東海資料を基に県作成

リニア中央新幹建設事業の環境保全に係る今後の流れ

月 日	内 容
9月26日	第13回 環境保全有識者会議 ・国土交通省が「報告書案」を提示
10月20日	第11回 県生物多様性部会専門部会 ・「報告書案」の内容について議論
10月24日	リニア中央新幹線建設事業の自然環境保全に関する意見交換会 ・「報告書案」に関わる意見を交換
10月下旬	次回の国有識者会議開催までに、県から国土交通省に「報告書案に対する意見書」を提出
未定	第14回 環境保全有識者会議 ※開催日未定