

富国有徳の理想郷“ふじのくに”づくり

リニア中央新幹線建設の環境影響評価に係る 県とJR東海の対話の状況

2020年 10月 2日

静岡県

はじめに

静岡県は、中央新幹線整備事業の必要性については、賛同しています。

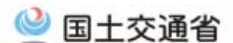
その上で、静岡県の願いは、「事業を行うにあたっては、事業計画地である南アルプスの特殊性及び大井川の水利用の特殊性を考慮して、事業の実施前に県民が安心できるレベルの環境影響評価を実施してほしい」と言うものです。

このため、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。

目次

項目	頁
リニア中央新幹線の概要	1
中央新幹線南アルプストンネル（静岡工区）の位置	2
リニア中央新幹線整備に対する静岡県の考え方	3
静岡県内工事の特殊性及び工事環境	11
トンネル工事の位置と大井川の関係	12
トンネル工事の位置と大井川の関係（説明）	13
トンネル掘削により発生する可能性のある現象（リスク）のモデル図	14
トンネル掘削により発生する可能性のある現象（リスク）のモデル図解説	15
課題 0 全体として存在する推定上の不確実性	16
環境影響評価手続に基づく対話の経緯と現状	23
課題① 工事中の湧水の大井川水系外への流出	29
課題② 中下流域の地下水への影響（有害物質の管理を含む）	32
課題③ 地下水位の低下、沢枯れ、河川流量の減少による希少種を含む生態系への影響	33
課題④ 大量に発生するトンネル掘削土の処理に伴う土砂や濁水、重金属等の流出等による生態系や生活環境への影響	39
静岡県中央新幹線環境保全連絡会議専門部会の概要（2018年11月設置）	42
リニア中央新幹線静岡工区有識者会議の概要（2020年4月設置）	43
総括	46
おわりに（今後の進め方）	48

リニア中央新幹線の概要



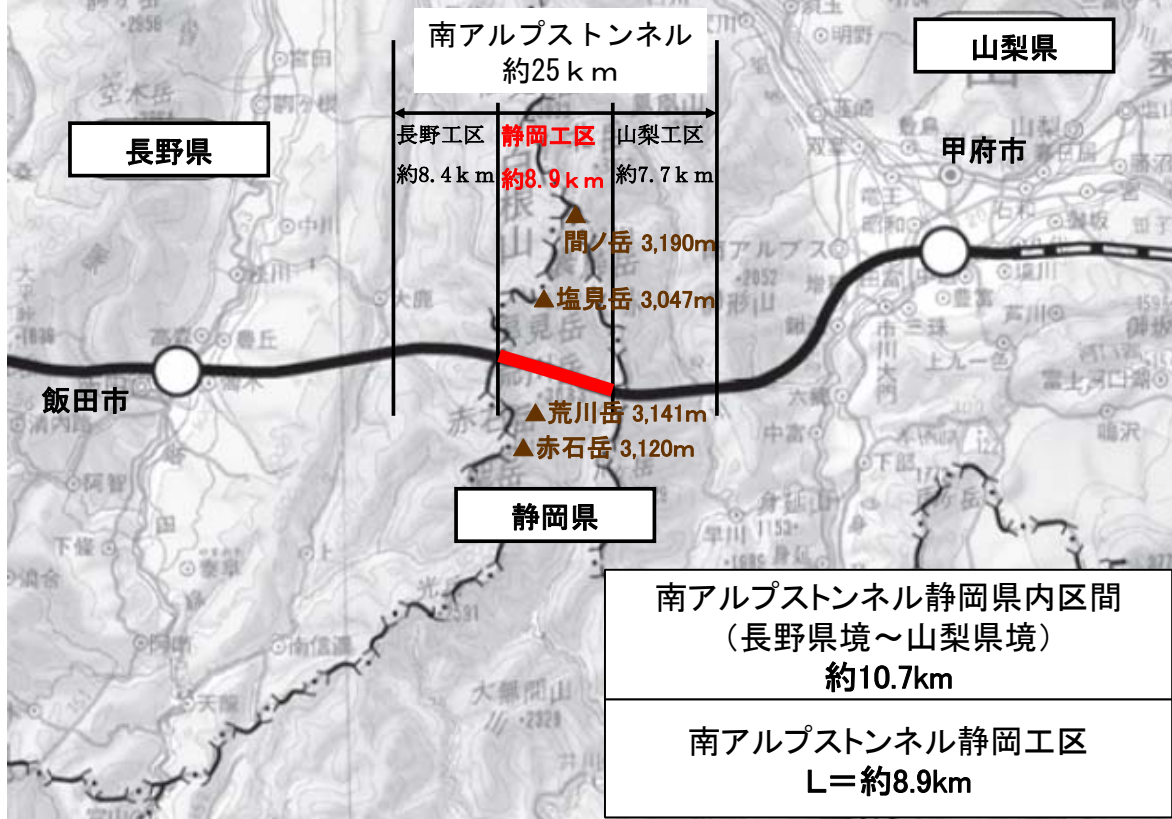
※1 中央新幹線品川・名古屋間工事実施計画(その1)(H26.10.17認可)による
 ※2 中央新幹線(東京都・大阪市間)調査報告書(H21.12.24)による
 ※3 財政投融资の活用による

<中央新幹線の整備計画>

建設線	中央新幹線	
区間	東京都・大阪市	
走行方式	超電導磁気浮上方式	
最高設計速度	505キロメートル/時	
建設に要する費用の概算額 (車両費を含む。)	90,300億円	
その他必要な事項	主要な経過地	甲府市附近、赤石山脈(南アルプス)中南部、名古屋市附近、奈良市附近

(注) 建設に要する費用の概算額には、利子を含まない。

中央新幹線南アルプストンネル(静岡工区)の位置



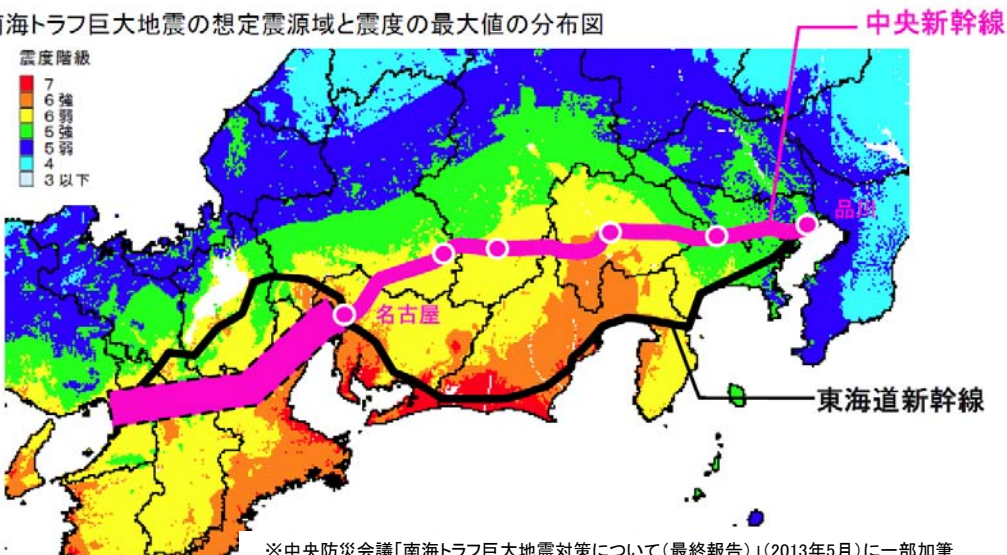
2

リニア中央新幹線整備に対する静岡県の考え方 1

1 中央新幹線整備の意義に賛同

- 我が国の大都市圏間の高速かつ安定的な旅客輸送を実現し、国民生活及び経済社会を支える大動脈
- 東海道新幹線との二重化により大規模災害時の防災力強化 等

南海トラフ巨大地震の想定震源域と震度の最大値の分布図



※中央防災会議「南海トラフ巨大地震対策について(最終報告)」(2013年5月)に一部加筆

3

リニア中央新幹線整備に対する静岡県の考え方 2

2 リニア新幹線工事は大井川の水資源と南アルプスの自然環境へ悪影響を及ぼすおそれがある。適切な環境影響評価により、影響の回避・低減が必要である

○大井川と南アルプスには**他の地域とは異なる特殊性**がある

大井川の水資源の特殊性

- 生活、多様な産業に水が利用されている
 - ・「命の水」として流域62万人が水道、農・工業、発電に利用
 - ・地下水も多くの事業所が利用
- 深刻な渇水が頻繁に発生している
 - ・26年間で22回、直近の2018年12月からは147日間の節水対策を実施
 - ・平時の河川流量が少ない状態が続いた昭和50年代後半には、「水返せ運動」が展開された

南アルプスの自然環境の特殊性

- 氷河期由来の動植物などが生息、生育する手付かずの自然環境が残っている
 - ・開発の影響を受けやすい脆い生態系
 - ・希少な動植物が生息、生育
- 他に類を見ない複雑な地層、地質構造であり、地質等は十分に解明されていない
 - ・プレートの活動により、地層が大きく重なるように曲がり、年間3～4mmの隆起を続けている
 - ・断層破碎帯等は、トンネル湧水量、河川流量の減少量に大きな影響を及ぼすおそれがある

4

(参考) 「命の水」と言われる大井川の水の利用状況



流域の住民生活や産業に欠かせない “命の水” 慢性的に水不足

概要	○大井川は、間ノ岳（標高3,190m）が源 ○幹川流路延長168km、 流域面積 1,280km ² の一級河川
水利用	○水道用水（流域人口約62万人） ○農業用水（灌漑される農地面積は水田と茶園を主体に12,000ha） ○工業用水 ○発電用水（発電所15ヶ所、総最大出力約64万KW）
地下水利用	○大井川下流の扇状地では地下水利用も盛ん ○約410の事業所が約1,000本の井戸を設置

(注) 大井川流域：その地形により、その地に降った雨が大井川に流れ込む土地の範囲

5

(参考)大井川水系の利水状況と人々の水への思い(命の水)

○大井川の水は、農業用水として、流域の1万2千haの農地の水源として供給され、中でも、県下のお茶の生産量の約5割を占める牧之原台地の水源となっている。

○大井川流域の企業にとって、大井川の水は、工業用水として利用しているだけでなく、400社を超える企業が約1000本の井戸を掘り地下水を利用している。ビールや酒造メーカー、製紙や発電など、様々な事業者が大井川の水に深く依存している。



写真：牧之原台地の茶畑を潤す農業用水

○1988年に始まった水返せ運動では、川根三町(旧本川根町、旧中川根町、旧川根町)の住民らが大井川のダムの放流量を増やすことを求め、デモ行進や河川敷での決起集会などを行い、0.1m³/秒単位の流量改善につなげた。この例のように、大井川流域は、水の確保に対する思いが極めて強い地域である。

○これらのことから、大井川の水は地域にとって「命の水」と呼ばれている。

6

(参考)大井川水系の利水状況と人々の水への思い(地元の声)

・大井川の水はなにかで補償がきくものではない。流域で暮らす人たちは「水」そのものを必要としている。

・水を一番必要とする医療行為は透析。水がなくなると医療が成り立たない。

上水

・プラントを動かすには、大量の冷却水が必要。安価な地下水が不可欠。水がなくなれば企業は出て行くしかない。

工水

・地下水はミネラルが豊富。うなぎが健康でおいしく育つ一番の要因だ。

養鰻業

水への
思い

酒造

・農家の相手は生き物。水がいったん不足すれば、農家は1年を棒に振ってしまう。

農水

・酒蔵にとって水質、水量ともに安定した井戸水は宝であり、命の源だ。

・今の水だから酒造りを続けられる。

7

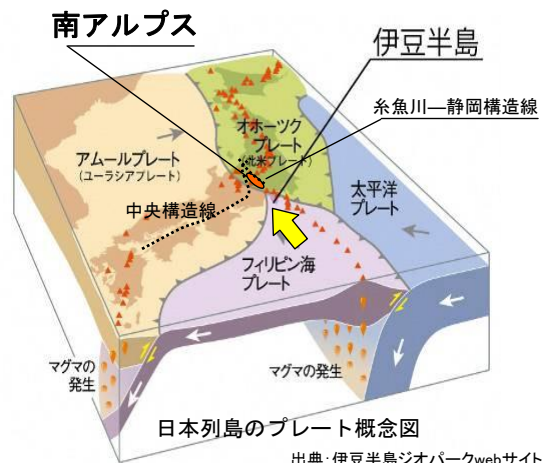
(参考)南アルプスの地質構造の特徴

1 年間3～4mmの速度で隆起

○南アルプスは、西側を中央構造線で、東側を糸魚川－静岡構造線という大断層によって区切られている。

○南アルプスの地層は、フィリピン海プレートの沈み込みにより押され、大きく重なるように曲がり隆起している。

○南アルプスは、1億年から6500万年前の海底の泥などの堆積物から形成されており、中には、様々な地層の破片が入り交じっている地層(メランジュ)が存在する等、特異な地質構造をしている。



写真：赤崩 崩壊地は拡大を続けている

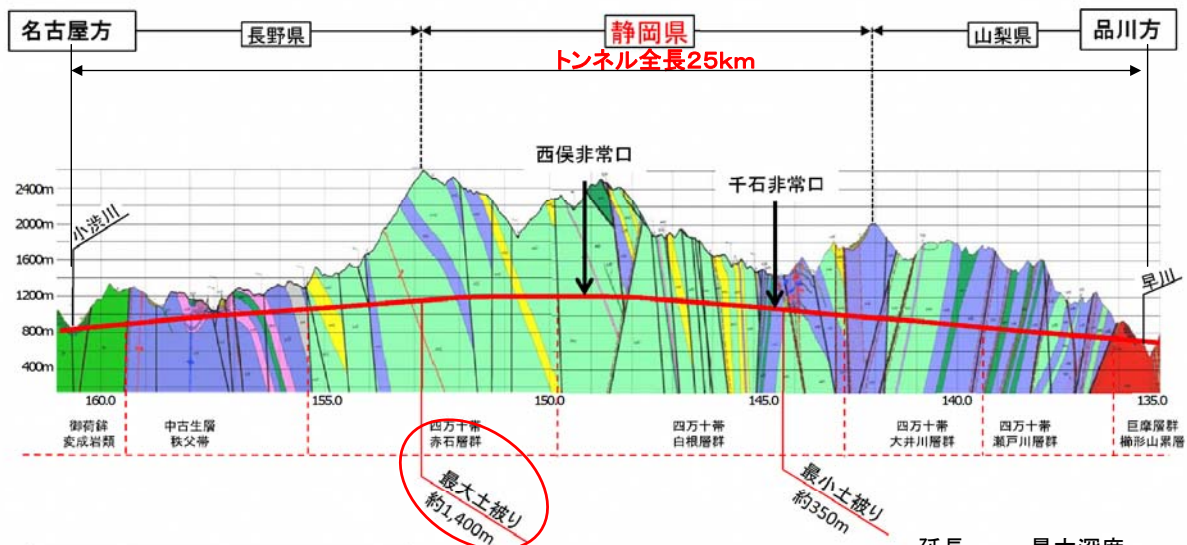
8

2 大規模崩壊地の拡大

○現在もプレートの圧力を多方面から受けている南アルプスの地層は、その圧力により極度に折れ曲がり、地表部で大規模な崩壊を発生・拡大させている。

(参考)南アルプストンネル工事の難度

○複雑な地質の南アルプスで、最難度の長大・大深度の山岳トンネル工事が行われようとしている



(地質凡例)

緑色岩	粘板岩
チャート	凝灰角礫岩
砂岩	砂岩頁岩互層

	延長	最大深度
●南アルプストンネル	25km	1400m
・清水トンネル	9km	1300m
(上越新幹線群馬～新潟県境)		
・青函トンネル	23.3km	240m
・東京湾アクアライン	15.1km	57m

資料：第4回中央新幹線環境保全連絡会議
JR東海説明資料(2015.3.10)

9

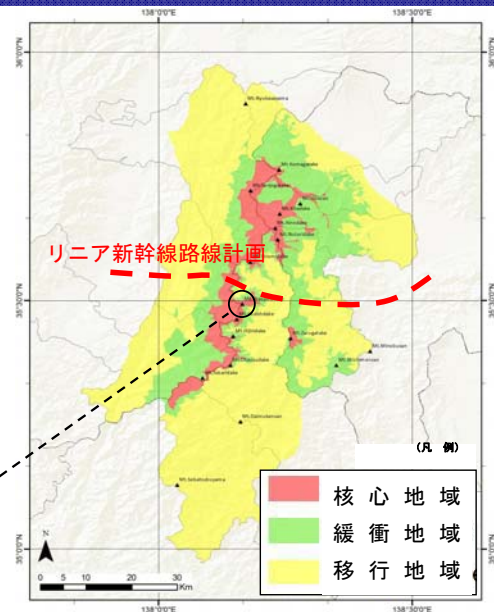
(参考)南アルプスの自然環境の特徴

○南アルプスは、3,000m級の急峻な峰々に囲まれた山岳環境であり、人里からも遠く離れていることから、氷河期由来の固有種が他の地域と交わることなく多く生息・生育する国内でも独特の自然環境を有している。

○標高差が大きいことから、気候帯も暖帯から温帯、亜寒帯、寒帯に及んでいる。植生もそれに応じて、照葉樹林帯から落葉樹林帯、亜高山帯、高山帯と多様性に富んでいる。これらにより、他に例を見ない多様で希少な生態系を育んでいる。



写真：南アルプスの「荒川岳」



資料：南アルプスエコパーク ゾーン区分

- ・南アルプスは、このような自然環境等が評価され、2014年、ユネスコエコパーク(生物圏保存地域)に認定された。

静岡県内工事の特殊性及び工事環境

①地質が複雑、かつ、毎年3～4mm隆起。断層破碎帯もある

地質の情報が非常に少ない

断層破碎帯：断層面に沿ってできている岩石破碎部

(JR東海の水平ボーリング調査は2箇所(長さ900mと1200m))

②トンネルは地表から最大1400m下(土被り1400m)かつ、大井川の下を通る トンネル面は、過去に例のない大きな土圧、水圧を受ける

③南アルプスの自然環境は極めてぜい弱

④大井川の水は多様に利用されており、不足気味

⑤これらによって、工事自体の不確実性とリスク(危険度)が高い

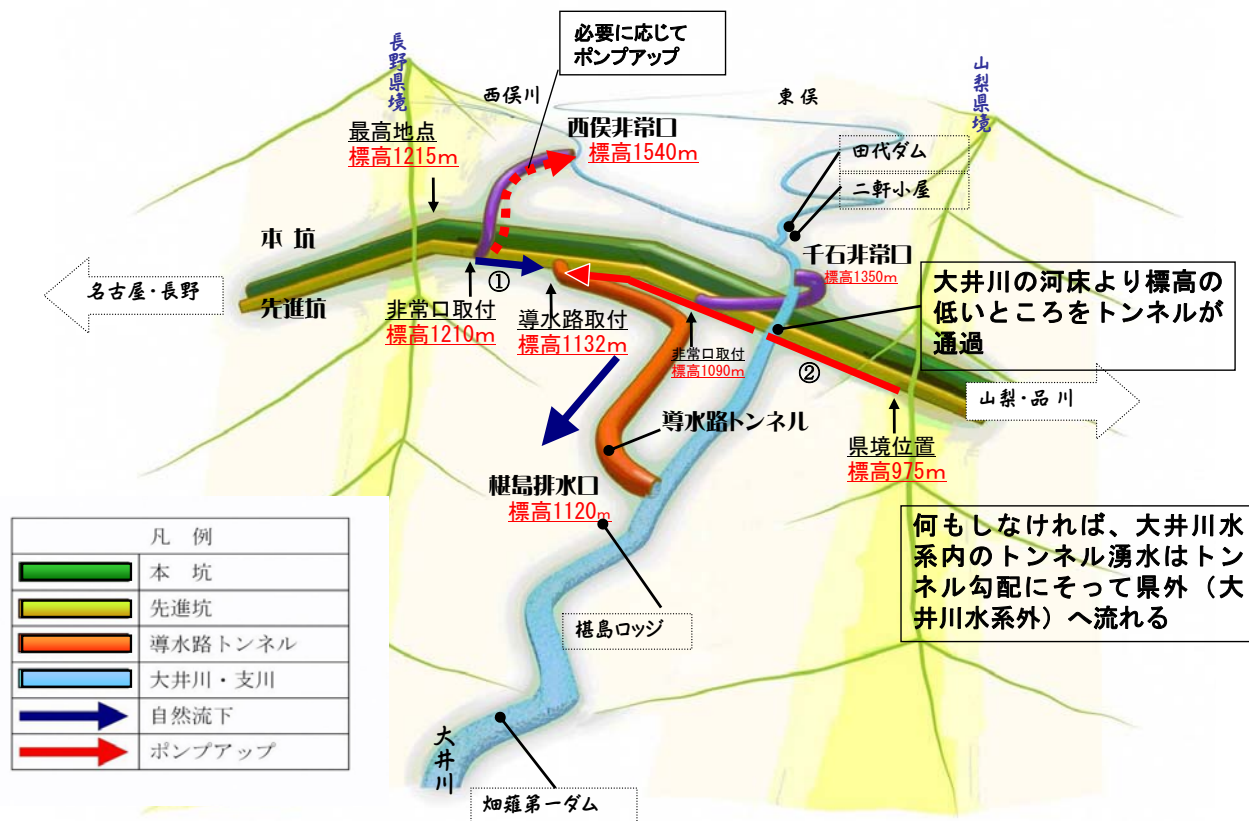
(例えば、「トンネル掘削により、どの程度の湧水量が発生するか」の予測は不確実性が高い)

⑥あわせて、水利用や自然環境にどの程度影響を及ぼすかについて、不確実性とリスクが高い



他の場所と同程度の環境影響評価では不十分

トンネル工事の位置と大井川の関係



トンネル工事の位置と大井川の関係 (説明)

工事の概要

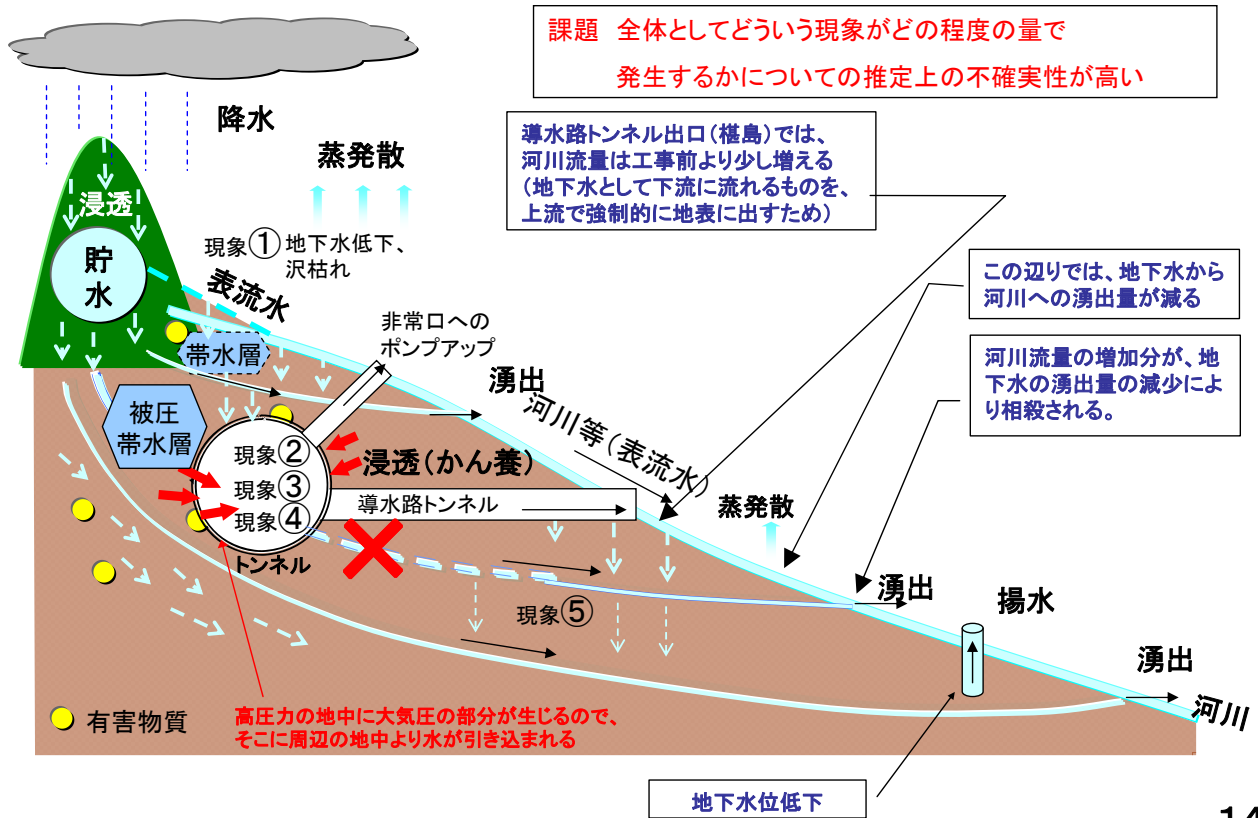
- 工事では、4つのトンネル工事が実施される。
 - ・ **本坑**：リニア新幹線が通行する
 - ・ **先進坑**：本坑に先立ち掘削し、地質状況の把握や発生するトンネル湧水の排水に使用する
 - ・ **導水路トンネル**：トンネル湧水を下流側で大井川本流に戻すために設置する
 - ・ **非常口トンネル**：工事中には地下の工事現場への進入路、運行時には非常用通路として使用する
- いずれのトンネルも **大井川や支流の沢の地下を通過**する。
- 静岡県内の長野県境付近が最高標高(1215m)である。先進坑及び本坑は、最高標高地点から **長野県又は山梨県に向かって下り勾配**となる。
- 導水路トンネルは、先進坑の導水路取付(標高1132m)から大井川の榎島排水口(標高1120m)まで標高差(12m)をつけて設置し、トンネル湧水を自然流下により大井川に流す。

トンネル湧水の処理 (JR東海の計画)

- トンネル内に湧出する湧水は先進坑に流入させることを基本とする。
- 導水路トンネル完成までは、トンネル湧水は西俣非常口・千石非常口までポンプによる汲み上げ(ポンプアップ)を行い、西俣川と大井川本流に戻す。導水路トンネル完成後は以下のとおり。
 - ① 先進坑と導水路トンネル接続部(導水路取付1132m地点)より長野県側部分の湧水は、自然流下により導水路トンネルから大井川本流に戻す。
 - ② 先進坑と導水路トンネル接続部(導水路取付1132m地点)より山梨県側部分の湧水は、先進坑内でポンプアップし、導水路トンネルから大井川本流に戻す。
 - ③ 湧水の一部は、必要に応じて、非常口取付(1210m)から西俣非常口(1540m)までポンプアップし西俣川に流す。

トンネル掘削により発生する可能性のある現象(リスク)のモデル図

(水の流れに関するもの)



14

トンネル掘削により発生する可能性のある現象(リスク)のモデル図解説

現象① トンネルより標高の高い所の地下水位の低下、河川流量の減少・沢枯れの可能性

現象② 静岡県内区間が最大標高でトンネルが傾斜しているため、何も対策をしなければ、トンネルの傾斜に沿って湧水は大井川流域外(山梨県・長野県)へ流出する可能性

- JR東海は大井川流量が $2\text{ m}^3/\text{秒}$ 減少すると予測 (2013. 9. 18)
- その後、「導水路トンネルを設置し、河川流量が減る量や影響の度合いなどに応じて、トンネル湧水をポンプアップし、大井川に戻す」と表明 (JR東海: 2017. 1. 17)
- 対策① 導水路トンネルを設置し $1.3\text{ m}^3/\text{秒}$ を回復
- 対策② 残り $0.7\text{ m}^3/\text{秒}$ は必要に応じ※ポンプアップを実施(長野県側は対策せず)
- ※減水が認められ、水資源利用に影響が考えられる場合
- 一方、JR東海は、トンネル湧水量を $2.67\text{ m}^3/\text{秒}$ と予測(湧水の全量を大井川水系に戻すわけではない)

「原則としてトンネル湧水の全量を大井川に流す措置を実施する」ことを表明 (JR東海: 2018.10.17)

県境付近のトンネル工事で「先進坑が完成するまでの間は全量に戻すことは難しい」 (JR東海: 2019.8.20)

現象③ 帯水していた地下水がトンネル内に一気に湧出し、地下水が枯渇、又は地下水位が大幅に低下する可能性

現象④ 有害物質を含む水が濾過されることなく直接湧出する可能性

現象⑤ トンネルが地下水の流れを切断、または、流れを変える可能性

15

課題① 全体として存在する推定上の不確実性

P11で述べたように、静岡県内の工事区間は工事環境に特殊性があるが、地質情報や生物の生息情報が限られている。

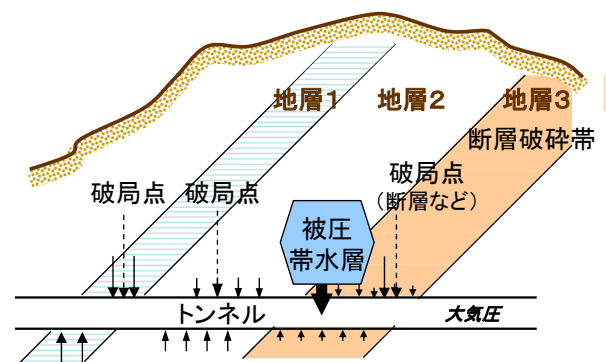
このため、P14に示したような、トンネル掘削により「どんな状態が起きるおそれがあるか」という定性的推定は可能であるが、そのリスクの大きさがどの程度かの推定(定量的推定)には、大きな不確実性が存在する。

(これまでJR東海からは、どのようなリスクがあるのかの全体像、いわゆるリスクマップは示されていない)

16

(参考)トンネル湧水量の推定上の不確実性

南アルプスは複雑な地質構造。
水を通しやすい断層破碎帯は、**大量の地下水を帯水**している可能性がある。
さらに**最大1400mに及ぶ土被り**で地下水は**被圧**されており、トンネル面には大きな水圧がかかる。
トンネル内は大気圧であるため、掘削時に**長年時間をかけて帯水していた被圧地下水が一気に噴出して**しまい、水源となるべき**地下水が大きく減少**してしまうおそれがある。



[県が推定する実際の現象]

トンネル湧水量は、平均的な透水係数とともに、**岩盤の大きな割れ目や破碎帯のあるところをトンネルが通過するかどうか**に大きく左右される。(平均値からだけでは推定できない)

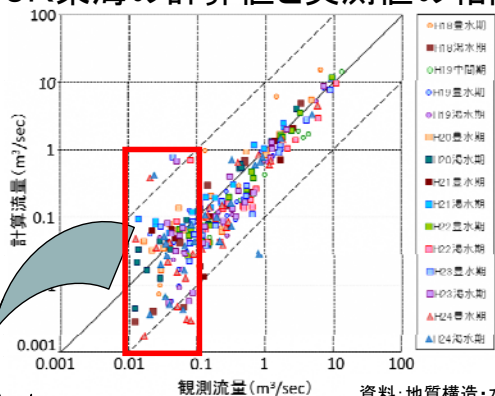
よって県は、JR東海に対し、トンネル湧水量の推定における大きな不確実性の存在を認め、**トンネル湧水の全量を**大井川水系に戻すことと、**湧水量の推定の不確実性、突発湧水への対処**などの**リスクの管理方法**を求めている。

17

(参考) JR東海の水収支解析(河川流量の変化予測)モデルの解析精度について

JR東海は、解析モデルを用いた計算によって、実際の河川の観測結果を精度高く再現できるとしている。これについて検証する。

○JR東海の計算値と実測値の相関について



< JR東海からの説明 >

・計算値と実測値の相関係数は0.92と高いが、予測には不確実性があるため、先進ボーリングを慎重に進めること等によって、リスクを直前事前に把握して管理を行っていく。

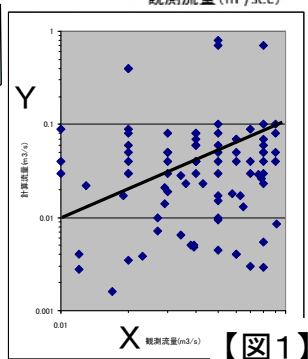
⇒JR東海の見解: 相関係数が高いので、解析精度は高い。

資料: 地質構造・水資源専門部会
JR東海説明資料(2019.4.15)

< 静岡県の見解 >

○地下水の動きの評価で重要な観測流量(0.01~0.1m³/s)の範囲では、相関係数Rは0.04となり、ほとんど相関が見られない。

○トンネルの有無による地下水の変化を推定するモデルとしては解析精度は高いとは言えない。



【図1】

注) 図1は県職員がJR資料から読み取った値により作成。

トンネル掘削による湧水量や地下水位の変化の予測精度

JR東海の影響評価において最も基礎的な情報となる「水収支解析」に関する見解の違い

県の専門部会委員の意見	JR東海の見解
<p>○解析モデルは、対象地域の降雨と河川流量の関係を概括的に把握する目的のものであり、トンネル掘削による地下水の動きを精度高く再現できるモデルではない。それにも関わらず、解析モデルによってトンネル掘削による地下水の変化、それによる河川流量の変化予測の結果を確定値かのように取り扱っている。入力データも恣意的である。</p>	<p>○解析モデルの計算値と実測値の相関係数は高く、精度は高い。この解析によれば、例えば、工事期間中の一時、県外にトンネル湧水が流出しても大井川の流量は減らない。</p>
国の有識者会議の検討の方向性	
<p>○JR東海の水収支解析のみで地下水位への影響を評価するのは困難なことから、それ以外の方法も用いて、総合的に評価しようとしている。</p>	

(参考) 水循環基本法・・・水は国民の共有財産

「水循環基本法」の理念を踏まえた環境保全措置が必要

○水循環基本法の抜粋 (2014年7月1日施行)

(前文)

近年、都市部への人口の集中、産業構造の変化、地球温暖化に伴う気候変動等の様々な要因が水循環に変化を生じさせ、それに伴い、渇水、洪水、水質汚濁、生態系への影響等様々な問題が顕著となってきている。

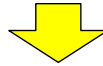
このような現状に鑑み、**水が人類共通の財産であることを再認識**し、水が健全に循環し、そのもたらす恵沢を将来にわたり享受できるよう、**健全な水循環を維持し、又は回復するための施策を包括的に推進していくことが不可欠**である。

(第2条)

「水循環」とは、水が、蒸発、降下、流下又は浸透により、海域等に至る過程で、**地表水又は地下水として河川の流域を中心に循環すること**をいう。

(第3条第4項)

水は、水循環の過程において生じた事象がその後の過程においても影響を及ぼすものであることに鑑み、**流域に係る水循環について、流域として総合的かつ一体的に管理されなければならない**。



○静岡県の見解

JR東海には、工事によって人類(県民)共通の財産である「水(地表水・地下水)」を流域外に流出させ、県民や環境に悪影響を及ぼすような権利はない。

20

(参考) 静岡県内の水枯れの事例

東海道本線 丹那トンネル(函南町)の事例

工事期間:1919年～1933年

水資源の減少・枯渇等の状況	住民の主張と国鉄の対応	補償の状況
<ul style="list-style-type: none"> ・丹那盆地内のわさび田の水源の枯渇 ・函南町内の水田(約5000ha)への被害 <p>⇒失われた水の総量は約6億m³(芦ノ湖の3杯分)</p> <p>出典:峯崎淳 著「動く大地」の鉄道トンネル 交通新聞社 2011年10月</p>	<p>【住民】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・渇水は工事の影響と主張 <p>【国鉄】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関東大震災の地殻変動が原因として対応せず <p>⇒最終的には、住民の主張を受入れ補償を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・農家への補償 ・水道施設、貯水施設の建設費などの補償 <p>↓</p> <p>失った水は戻ってこず</p>

(内容は、広報かなみ2014年5月号より引用)



地図出典:国土地理院ウェブサイト(一部追記)

21

(参考) 山梨県笛吹市での水枯れの事例

・山梨県笛吹市においては、一部において水資源に影響があると予測されたことから、地元と協議の上、河川流量の測定箇所を選定して継続的に観測を行い、減水の兆候を事前に把握するよう努めました。

位置・場所	影響検討結果	水資源の減少、枯渇等の状況
境川村～御坂町 ①竹居～上黒駒間のトンネル	この区間の地質は、基盤層に亀裂が発達しており、地下水位下の施工となるため、地下水位の低下が予測され、路線周辺の井戸等の一部に影響があることが予測される。	天川流域において減渇水が確認された。
御坂町～大月市笹子町 ②上黒駒～奥野沢間のトンネル	この区間の地質は、基盤層は揉まれており、トンネル掘削に伴う地下水位の低下により狩屋野川の流量が影響を受け減少すると予測される。	狩屋野川流域のほか、戸倉川流域、達沢流域において減渇水が確認された。

出典：中央新幹線(東京都・名古屋市間)環境影響評価書 資料編 6章水資源 6-3 山梨リニア実験線における水資源対策について

JR東海の対応

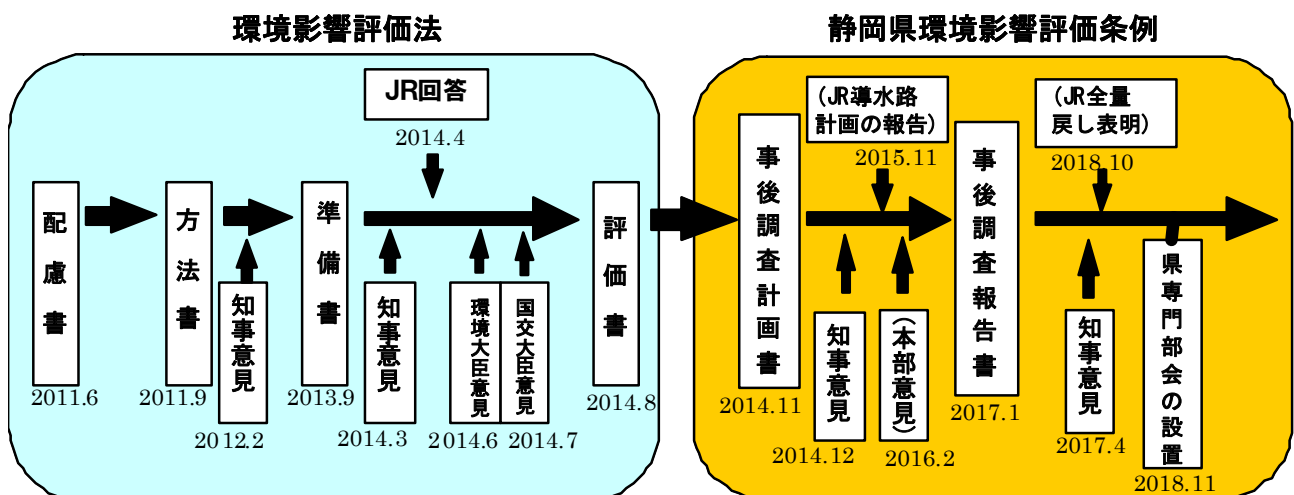
・減水が認められた箇所については、地域の方々の生活にご不便をおかけしないよう、まず速やかに応急対策を実施するとともに、井戸を設置するなど、代替りの水源を確保しました。また、該当する地域においては、トンネル工事との因果関係を確認し、地域の皆様と話し合いを進めて、他の整備新幹線などの公共事業と同様に、補償が生じる場合は国の定める基準に基づき適切に対応しております。

出典：2019.3.13 地質構造・水資源専門部会 JR東海資料

22

環境影響評価手続に基づく対話の経緯と現状 1

特殊な環境条件にある地においては、それに応じた適切な**環境影響評価及びそれに基づく影響の回避・低減**が求められる。
静岡県は環境影響評価法及び条例に基づく手続の中で、JR東海に対し意見を述べ、適切な環境影響評価の実施のための対話を続けている。



※()内はアセスに規定するもの以外

23

環境影響評価手続に基づく対話の経緯と現状 2

1. 2013. 9 JR東海は、環境影響評価準備書で南アルプストンネル工事により、**大井川の流量が毎秒2 m³※減少すると予測**

※2m³/秒は約60万人分の生活用水に匹敵する。

静岡県は、準備書に対する知事意見(2014. 3)で「トンネル湧水の全量を戻す」ことを求め、それ以降も全量を戻すことを求め続けた。

※トンネル湧水の全量戻しについては、JR東海は「一部を戻せばよく、全量戻しは不要」との見解を示し、県との対話にならず。

〔JR東海の見解:トンネル湧水による河川流量の減少分は特定できるので、減少分だけ戻す。
県の見解:河川流量の減少分は特定できない。単純にトンネル湧水全量を戻すべき。〕

2. 2018. 10 JR東海は「**トンネル湧水の全量を大井川に流す**」ことを表明

○県とJR東海の間で対話を進めるに足る基本認識が一致したため、**生物多様性と地質構造・水資源の2つの専門部会を設置し、「大井川と南アルプスの特殊性」を踏まえた科学的根拠に基づく対話**を続けている。

2019. 8 JR東海は「**先進坑がつながるまでの工事期間中、山梨、長野両県へトンネル湧水が流出し、一定期間は水を戻せない**」ことを表明

(JR東海の見解:水を山梨県側に流出させても、大井川の流量は減らない。)

3. 2020. 4 国土交通省が**有識者会議**を設置

○JR東海へ指導することを目的に国土交通省が設置。8月までに5回開催。

24

(参考) JR東海の対処が「トンネル湧水による河川流量の減少分だけ大井川に戻す」から「原則として、全量を大井川に戻す」に変わった経緯

当初のJR東海の見解 (2017年1月17日:環境影響評価事後調査報告書)

流量が減少する場合には、代替水源の確保として、河川流量が減る量や影響の度合いなどに応じて、トンネル湧水をポンプアップなどして大井川に流す(事後調査報告書より抜粋)

○**基本認識:トンネル湧水による河川流量の減少量は特定できる。**

静岡県の見解 (2017年4月3日:環境影響評価事後調査報告書に関する知事意見)

河川流量の減少量や影響の度合いをリアルタイムで把握し、ポンプアップするのは現実的に困難。(事後調査報告書に関する知事意見より抜粋)

- ・河川流量は、「測定河川流速×断面積」で算出されるが、測定には不確実性がある。
- ・河川流量は、その年、その日の天候により刻々と変化する。
- ・これらのことから、ある時の河川流量の変化分のどの程度が、トンネル湧水による影響かを特定することは困難である。

○**基本認識:トンネル工事による河川流量の減少量を精度高く特定することは、現在の科学技術では不可能である。**できないことをできるというのではなく、トンネル湧水を全量大井川水系に流すという単純な方法をとるべきである。

JR東海の修正見解 (2018年11月21日:中央新幹線環境保全連絡会議)

原則として静岡県内で湧出するトンネル湧水の全量を大井川に流す措置を実施する。 25

(参考)環境影響評価書(2014.4)に対する環境大臣意見(2014.6) 抜粋

前 文 (抜粋)

本事業は、その事業規模の大きさから、本事業の工事及び供用時に生じる環境影響を、**最大限、回避、低減するとしても、なお、相当な環境負荷が生じることは否めない。**

例えば、**本事業のほとんどの区間はトンネルで通過することとなっているが、多くの水系を横切ることとなることから、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。**特に、山梨県から長野県にまたがる地域の一部は、我が国を代表する優れた自然の風景地として南アルプス国立公園に指定されており、また、**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。

この他にも、トンネルの掘削に伴い多量に発生する発生土の適正な処理、希少動植物の生息地・生育地の保護、工事の実施に伴う大気汚染、騒音・振動対策等、**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。このため、低炭素・循環・自然共生が統合的に達成される社会の具現化に向け、本事業の実施に当たっては、次の措置を講じることにより、**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。**

26

(参考)環境影響評価書(2014.4)に対する国土交通大臣意見(2014.7) 抜粋

前 文 (抜粋)

本事業は(中略)、南アルプス等を長大山岳トンネルで通過する計画となっており、これらトンネルの掘削に伴う建設発生土量が多いことやその運搬に伴う地域住民の生活環境や自然環境への影響、事業に伴う水資源への影響等、**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。**

1. 総 論 (抜粋)

(1) 地域住民等への丁寧な説明

本事業を円滑に実施するためには、**地元の理解と協力を得ることが不可欠**である。

引き続き、事業説明会や工事説明会等の場を活用し、**地域住民等に対し丁寧に説明すること。**その際には、**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。**

2. 各 論 (抜粋)

(1) 河川水の利用への影響の回避

水資源に影響を及ぼす可能性のある大井川を始めとする沿線の各河川は、水道用水、農業用水、工業用水及び発電用水等に利用されていることから、**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。**

このことを踏まえ、**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。**

27

「大井川水系内で発生したトンネル湧水は、全量が大井川水系に戻す。」

(2018年10月)

と、合意をしたはずだったが、現在は、

- 工事後については、上述のとおり。
- 工事中については、一時、大井川水系に戻せない時期がある。(JR東海)
- 工事中も、大井川水系に戻す必要がある。(静岡県)

<対話により論点が明確になってきた課題>

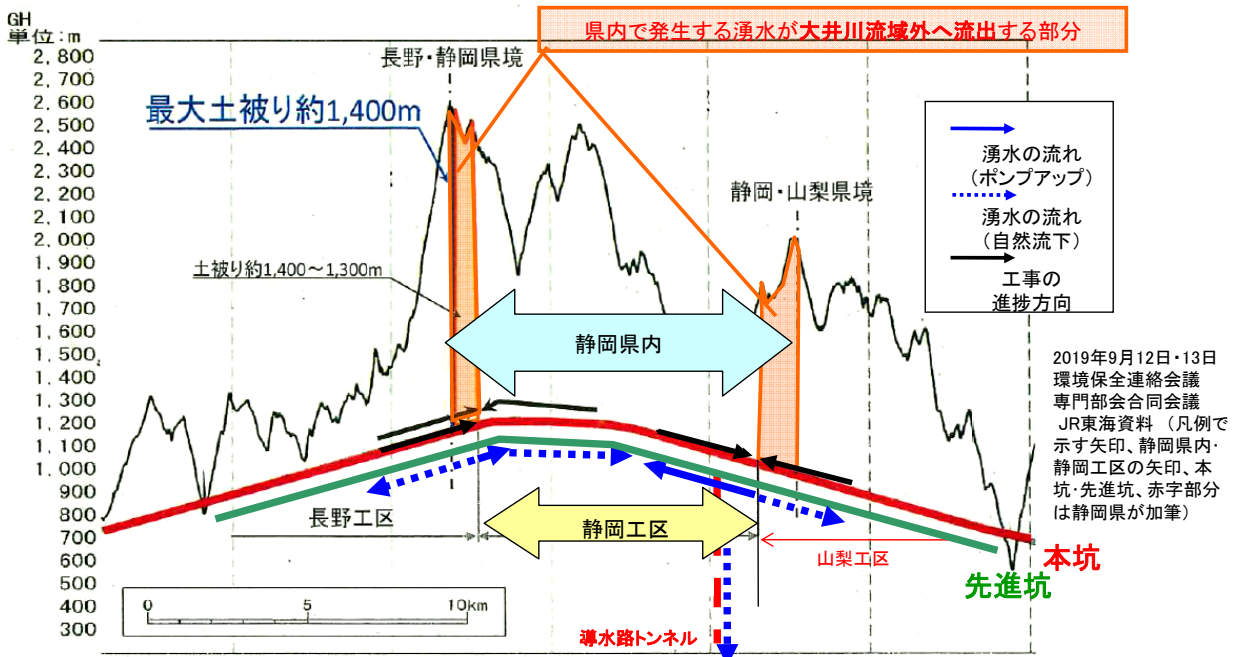
- ① 県境付近のトンネル工事による**工事中の湧水の大井川水系外への流出**
- ② **中下流域の地下水への影響**(有害物質の管理を含む)
- ③ 地下水位の低下、沢枯れ、河川流量の減少、湧水の河川への戻し方による、希少種を含む**生態系への影響**
- ④ **大量に発生するトンネル掘削土の処理に伴う土砂や濁水、重金属等の流出等による生態系や生活環境への影響**

これらの前提として、

- ⑤ **トンネル掘削による湧水量や地下水位の変化の予測精度**

課題①
工事中の湧水の大井川水系外への流出 1

JR東海は、2019年8月の専門部会で「**先進坑がつながるまでの工事期間中、山梨、長野両県へトンネル湧水が流出する**」と表明し、**全量が大井川水系に戻せない期間がある**と表明

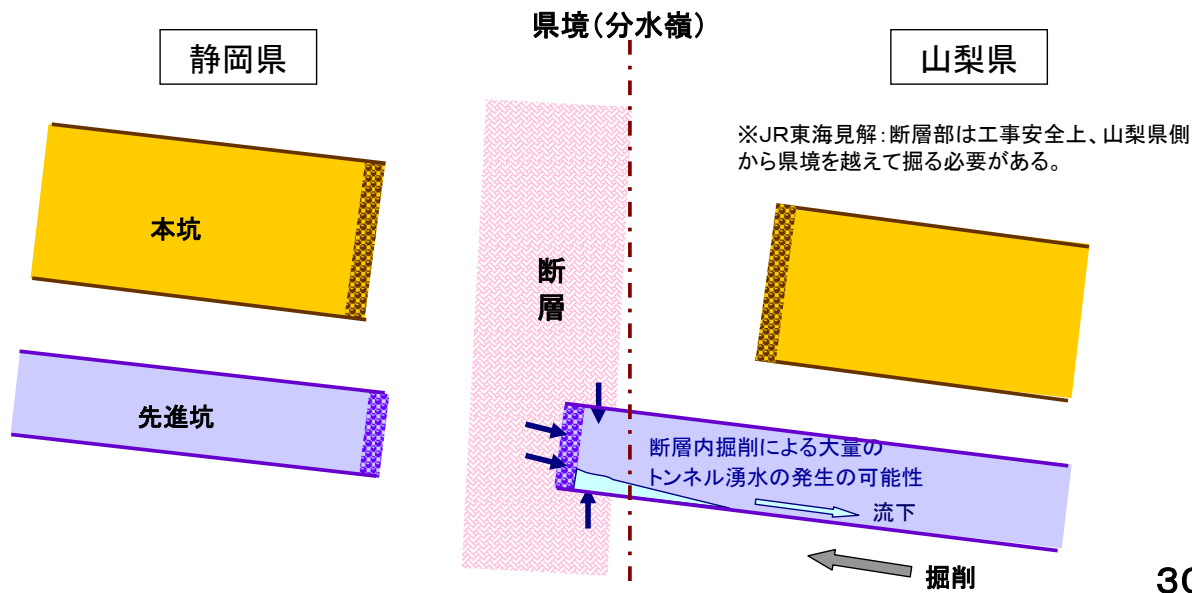


※先進坑と本坑を山梨県側から県境を越えて掘る間、先進坑が繋がっていないため、ポンプアップ湧水を静岡県側に戻せない時期がある。

課題①

工事中の湧水の大井川水系外への流出 2

○大井川水系内にある断層帯を山梨県側から掘り進めると、大量のトンネル湧水が流域外(山梨県側)へ流出し、大井川水系内の水量が減少する可能性がある。



課題①

工事中の湧水の大井川水系外への流出 3



トンネル工事の影響

・大量の地下水を貯えている静岡-山梨県境の畑薙山断層を山梨県側から掘削することで、工事中に最大1.2m³/秒のトンネル湧水が大井川水系外に流出する可能性(JR東海の予測結果)

畑薙山断層内から大井川に流出していたはずの地下水が、山梨県側に流れ、大井川の流量・地下水量が減少するおそれ

突発湧水により、1.2m³/秒ではおさまらず、大量流出するおそれ

※JR東海がいう畑薙山断層は、井川-大唐松山断層との説が有力

大井川の流量・地下水量が減少

付近の山の地下水位が大きく低下

南アルプスの生態系に影響を及ぼすおそれ
大井川の水資源の利用に影響を及ぼすおそれ

・突発湧水の管理(回避・低減)

・トンネル湧水を大井川水系に戻すための科学的、技術的な検討が必要

山梨県境付近へ導水路トンネルを取付ける計画
※第5回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議(2020年8月25日) JR東海説明資料(静岡県が一部加筆)

※山梨県境取り付け案の導水路トンネルは工事が不可能のため設置せず

課題②

中下流域の地下水への影響(有害物質の管理を含む)

大井川下流域では、**約410もの事業所が地下水を利用しており**、リニア新幹線工事が及ぼす地下水量、水質への影響について、懸念の声が上がっている

トンネル工事の影響

- ①トンネルが地下水の流れを切断、または、流れを変える可能性
- ②トンネル掘削に伴う重金属等の有害物質が地下水に流出する可能性

地下水、伏流水の量が減少
重金属等の濃度が上昇

影響がリニア工事に起因するものなのかどうか証明しにくい

影響が十数年後から生じ始めるおそれ

利水者では、リニア工事との**因果関係を立証できず、泣き寝入り**となるおそれ



- ・工事前に影響を推定
- ・工事前に**現状データを把握**し、工事後に比較できるように整理することが必要
- ・地下水への影響が出た場合の**影響の原因特定の方法と補償基準等の整備**が必要

32

課題③

地下水位の低下、沢枯れ、河川流量の減少による希少種を含む生態系への影響 1

導水路トンネルからの自然流下や西俣非常口からのポンプアップでは、西俣非常口より上流には水を戻せないため、**地下水位の低下、沢枯れや西俣川の流量減少の危険性**がある



JR東海の試算によれば、トンネル工事により、大井川上流域の西俣川(非常口付近)の流量は年平均で1.07m²/s減少する(2020年7月第4回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議の提出資料における河川流量の予測結果)

地下水位の低下

トンネル湧水による表流水の流量の減少で、西俣川及び周辺の沢の**流量がゼロになる期間が生じるおそれ**

ヤマトイワナ等の貴重種のみならず**南アルプスの生態系全体に影響するおそれ**

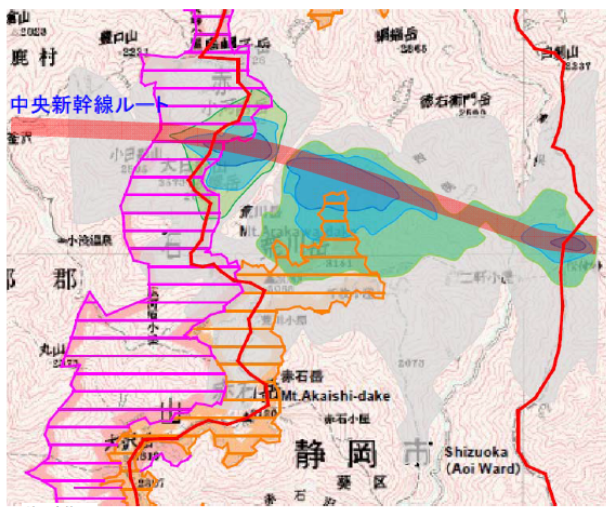
- ・地下水位の低下予測、沢・河川の流量減少予測が必要
- ・工事前に**季節毎の生態系の現状を把握し、地下水位低下による影響の推定**が必要
- ・工事前に**影響の回避・低減策**が必要
- ・沢枯れ等が生じた場合の**具体的対応案**の検討が必要

33

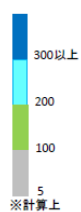
(参考)水収支解析による地下水への影響予測①

JR東海の解析結果(JR東海資料に静岡県が規制区域の範囲を加筆)

○地下水水位(計算上)予測値低下量図(トンネル掘削完了20年後)



地下水水位低下量(m)



* 第4回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議 JR東海資料に静岡県を加筆

南アルプス国立公園 規制区域

凡	例
	特別保護地区 Special Protection Zones
	特別地域 Special Zones

○JR東海の解析結果によれば、トンネル掘削20年後に最大で380m地下水水位が低下する。

※ただし、静岡県は、この水収支解析モデルの地下水の動きの推定精度は低いと考えており、この予測結果については今後考察が必要である。

※この地下水水位低下の予測の資料は、2020年7月16日の国の有識者会議において初めて提出されたもの。環境影響評価書においては示されていない。

(参考)水収支解析による地下水への影響予測② 静岡市の解析結果

静岡市の解析結果

出典：平成28年度南アルプス環境調査結果報告書(静岡市)

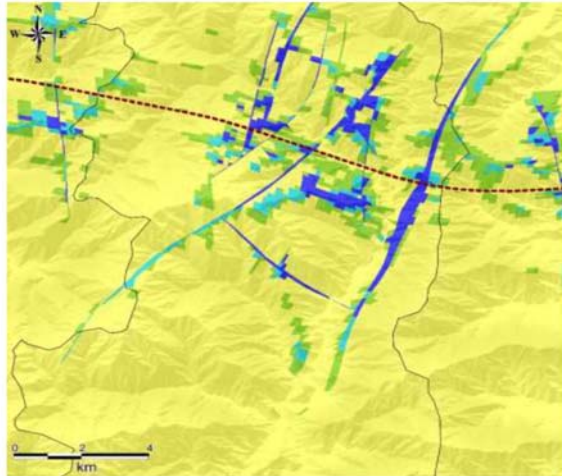
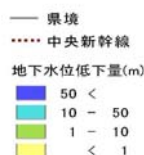


図10 地下水水位の低下量分布
(低水期：導水路トンネルまで掘削)
(本坑トンネル、導水路トンネル付近のみの拡大図。現況との差を示す。
断層沿いに地下水水位の低下が生じている。



○静岡市の解析結果は、断層に沿って(平面図上)長い帯状に地下水水位が低下している。

※JR東海の予測結果とは大きく異なる。

課題③

地下水位の低下、沢枯れ、河川流量の減少による希少種を含む生態系への影響 2

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

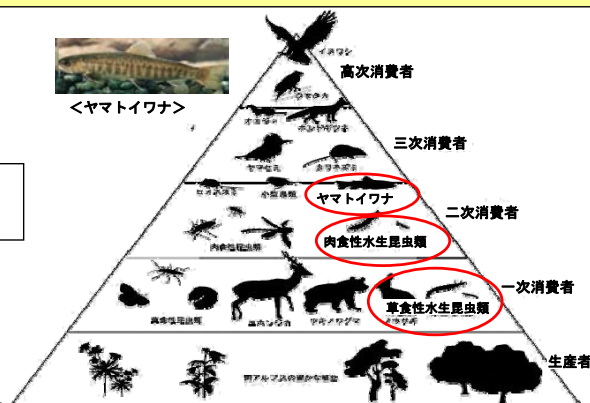
南アルプスの生物多様性を維持できなくなるおそれ

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)に認定>

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<静岡市域版>



<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

(参考)生物多様性とは

地球上には名前がついているものだけで175万種の生物がいるといわれている。

長い年月の中で様々な自然環境に適応し、また、生物同士が影響を及ぼし合いながら多様な種に進化を遂げてきた。

これらの多様な種の生物が存在し、それらが様々な形でつながり合っていることを「**生物多様性**」という。

人類もその一つの種であり、また、他の様々な生物とつながることで生きていくことができる。

この「**生物多様性**」を維持するためには、個々の種をとりまく「**生態系**」を守る必要がある。

■ 生物多様性の3つの視点

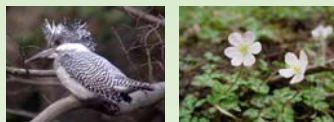
① 遺伝子の多様性

同じ種でも、形や模様等に多様な個性があることをいう。例えば、アサリの模様は様々だが、これらは同じ種の遺伝子の多様性によるものである。



② 種の多様性

植物や動物、菌類等の様々な種が生息・生育していることをいう。



③ 生態系の多様性

森林や草地、河川、海岸等いろいろなタイプの自然環境があることをいう。



(参考) 貴重な自然と保護活動

南アルプスには貴重な高山植物が多数生育しているが、植生が減少傾向にあるこのため、ボランティアと行政が協働で保護対策を実施している。

ボランティアの方たちは、厳しい山道での資材運搬から始まり、防鹿柵の設置や植生マットの敷設などを急斜面で行っている。

塩見岳では、裸地化した箇所へ植生マットを敷設し、土壌の安定化を図ることで高山植物の再生を促している。



塩見岳山頂付近(標高約3000m)での植生マット敷設



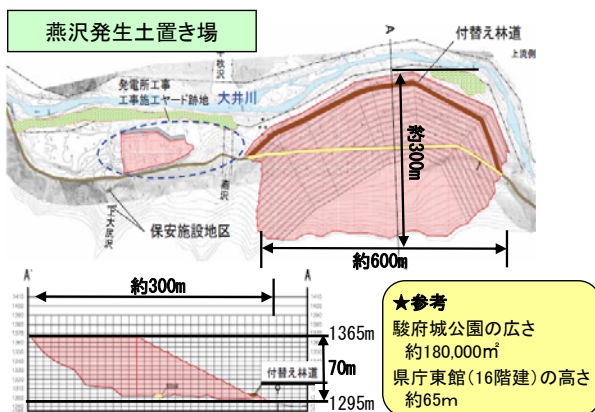
植生マットから生育する高山植物

38

課題④

トンネル掘削土(約370万 m^3)は、大井川上流部に設置される発生土置き場で処理(残置)される計画であり、安全性の確認が必要

燕沢発生土置き場には**360万 m^3** が処理される



2016.3.28 第6回環境保全連絡会議 JR東海資料



2017.1.17 環境影響評価事後調査報告書

トンネル掘削土が残置されることによる影響

- ・掘削土の崩壊・流出
- ・有害な重金属等の流出 等

土砂流出による濁水の発生回数の増加
掘削土の崩壊などにより、河川の閉塞(土砂ダム)を引き起こし、二次災害を発生させる可能性
掘削土からの重金属等の流出による川の水質の悪化

濁水が大井川上流部の生態系に影響を及ぼすおそれ
南アルプス利用者や流域住民の活動、生活に影響を及ぼすおそれ

・工事前に**発生土置き場の安全性の確認**が必要

・**重金属等の確実な処理**を行うための**具体的な方法の確認**が必要

39

(参考) 発生土置き場が計画されている燕沢からの土砂流出状況 (台風19号(2019年10月12日)による被災)



(参考) 複雑な地質構造の南アルプスでは、山体崩壊の危険性がある

南アルプスの崩壊地の一つである「上千枚沢」の崩壊地の状況。

南アルプスには、このような大崩壊地がいくつも存在し、地震等によって山ごと崩れる「山体崩壊」が懸念されている。



静岡県中央新幹線環境保全連絡会議専門部会の概要(2018年11月設置)

1. 設置目的

中央新幹線の工事前、工事中及び工事完了後において、地域住民の生活環境、周辺地域の自然環境及び大井川流域全体の水資源等が適切に保全されるよう、JR東海が実施する事業が環境に及ぼす影響を継続的に確認し評価していく環境保全連絡会議（静岡県中央新幹線環境保全連絡会議設置要綱に基づき設置）に「生物多様性専門部会」と「地質構造・水資源専門部会」を設置した。（2018年11月21日）

2. 構成委員（○:専門部会長）

専門部会	氏名	専門	職名等
生物多様性	○板井隆彦	魚類	静岡淡水魚研究会会長
	増澤武弘	生物影響	静岡大学客員教授
	山田久美子	生態系	静岡県立看護専門学校 非常勤講師
	三宅 隆	ほ乳類	NPO法人静岡県自然史博物館ネットワーク副理事長
	岸本年郎	昆虫生物	ふじのくに地球環境史ミュージアム教授
地質構造・水資源	○森下祐一	地球環境科学	静岡大学客員教授 静岡県環境影響評価審査会委員 国土省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議委員
	大石 哲	水工学	神戸大学都市安全研究センター教授 静岡県河川審議会会長
	塩坂邦雄	地質	株式会社サイエンス技師長 特別上級技術者(土木学会)
	丸井敦尚	地下水学	国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合センタープロジェクトリーダー 国土省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議委員

3. 開催実績（合同会議含む）

- ・生物多様性専門部会 … 8回（2019年1月～2020年7月）JR東海の出席は2019年9月が直近
- ・地質構造・水資源専門部会 … 9回（2019年1月～2020年7月）JR東海の出席は2020年2月が直近

リニア中央新幹線静岡工区有識者会議の概要(2020年4月設置)

2019年10月以降の県とJR東海の対話の進捗速度に国土交通省が危機感を持ち、有識者会議を設置

1 設置目的：国土交通省によるJR東海への指導

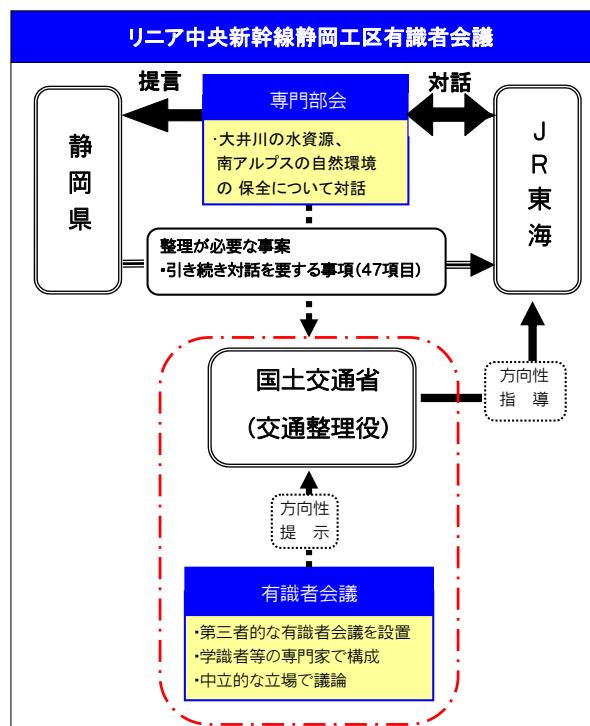
これまで県とJR東海で行われてきた議論等を検証し、その結果を踏まえ、JR東海に対して具体的な助言、指導等を行っていく。

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

- (1) 委員
河川工学、水文学、地下水学、地盤工学、地球環境科学等の有識者7名(県専門部会からも2名の委員が参加)
- (2) オブザーバー
環境省等関係省庁、静岡県、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



(参考)有識者会議 第1回から第5回までの検討経過 ①

●第1回(2020年4月27日)

静岡県の専門部会での議論と同様に、JR東海の資料や説明が不足しており、科学的議論が困難なことが、国の有識者会議においても認識された。

●第2回(2020年5月15日)

静岡県からの説明で、県とJR東海との対話がなかなか進まない理由が委員にも理解された。JR東海に対しては、委員からわかりやすい資料を作成するよう求められた。ただし、県が求めても作成されなかった資料が初めて作成されたというものもあった。

●第3回(2020年6月2日)

今のままでのJR東海の説明が不十分であることが各委員からの指摘で明らかになった。一方で県の専門部会ではきっちりと説明されなかったことが、少しずつではあるが説明されるなど、科学的議論が行われ、資料もわかりやすいものになってきた。

44

(参考)有識者会議 第1回から第5回までの検討経過 ②

●第4回(2020年7月16日)

JR東海の資料に新たに「大井川流域の現状」が追加され、水収支解析の条件設定と予測結果についての詳細説明が行われた。

<福岡座長まとめ>

・中下流域の水問題は、ダムを上手に利用しコントロールされ、水位調節、流量調節されているが、課題が出たときにどうすべきか検討が必要である。水収支計算については、計算範囲を南側に広げていくべき。

●第5回(2020年8月25日)

前回までの議論を踏まえ、大井川流域の中下流域の地下水への影響とトンネルの掘り方、トンネル湧水の戻し方について検討された。

<福岡座長コメント>

・トンネル掘削による中下流の地下水への影響は概括的には問題ないとの意見が複数あった。
・トンネル湧水の大井川への全量の戻し方に関しては、流出する水量や施工管理などについて引き続き議論する。

45

総括 なぜ議論・対話が進まないのか 1

① 基底となるあり得る推測

○JR東海のような会社であれば、適切な環境影響評価を行っているはずである。

(注: 認識者本人が内容を確認めたのではなく、推定・推測として)

○現に、他県では環境影響評価の手続きは終えている。静岡県だけが過剰に高いレベルの環境影響評価を求めているに違いない。

② 静岡県の認識

○JR東海から、トンネル内湧水により、「河川流量が2m³/秒減る」との予測が発表され、驚き、JR東海に対応を求めた。

○環境影響評価手続きの中で、データの提供を求めると、地質状況の現状把握や地下水・河川水の変化の将来予測が不十分であることがわかった。

○静岡県は、この場所の特殊性に応じた適切な環境影響評価をJR東海に求めているが、**JR東海は「事前(工事前)は概略の影響評価で十分であり、後は掘りながら考えればよい」、「静岡県が実現困難な課題を与えたことが課題解決を遅らせている」という認識**と思われる。

○国交省の有識者会議において、委員からは「詳細なデータや根拠を求める意見やリスク管理手法を問う意見」が相次ぎ、**JR東海の影響評価が不十分であることが明らかになった。**

46

総括 なぜ議論・対話が進まないのか 2

基本認識が静岡県とJR東海で異なるため、議論・対話が進まない

1. 対話のテーブルにつけない段階(2014年3月～2018年10月)

○県は、JR東海に対し、環境影響評価準備書に関する知事意見で「トンネル湧水の全量を戻す」ことを求め、それ以降も求め続けたが、JR東海は「トンネル掘削による河川流量の減少量は特定できるので、全量戻しは必要ない」という見解で、対話ができなかった。

2. 対話のテーブルについたが、十分なデータが出てこないため、対話が進みにくい段階

○2018年10月、JR東海が「トンネル湧水の全量を大井川に流す」ことを表明したことにより、「トンネル湧水の全量を戻す」ことの必要性についての基本認識が一致したため、生物多様性と地質構造・水資源の専門部会を設置し、対話を続けている。

○JR東海は、「環境影響評価法に基づく手続きは終わっており、県からあまりにも高い要求を課されている」との考えが根底にあり、県(専門部会)が求める追加の調査や解析データの開示が十分に行われず、対話の進捗が遅い。(影響を与える側であるJR東海によるデータの適切な公表が、相互信頼に基づく対話のために重要である。)

3. 国土交通省がJR東海へ指導を行う段階

○2020年4月、県とJR東海との対話が促進されるよう有識者会議を設置し議論を進めている。

○「JR東海の説明はわかりにくい」「データの開示が必要」との委員の指摘を受け、これまで5回開催された会議において、議論を深めるための材料が整いつつあるが、現時点では有識者会議で結論が示される見通しは立っていない。

47

おわりに(今後の進め方)

静岡県は、地域の住民生活や経済活動に欠かせない“命の水”である大井川の水資源と、ユネスコエコパーク(生物圏保存地域)に登録された南アルプスの自然環境を保全するため、環境影響評価法の手続において設置した静岡県中央新幹線環境保全連絡会議の専門部会で、JR東海と対話を重ねています。

また、国の有識者会議において、水への影響について検討が進みつつあります。

JR東海の説明には、検討が不十分な事項が多数残っており、県とJR東海で認識や見解が大きく異なるため、対話には時間を要しています。

今後、国の有識者会議によるJR東海への指導により、JR東海からわかりやすく納得できる説明がされることを期待しています。

県民の不安が払拭されるよう、県の専門部会等の場を活用しながら、JR東海との対話を進めていきます。

(以上) 48