

LINEAR CHUO SHINKANSEN

リニア中央新幹線

大井川の水を守るために

南アルプストンネルにおける取組み

第2版

ご意見・ご質問は
こちら

東海旅客鉄道株式会社



はじめに

現在、東京～名古屋～大阪の日本の大動脈輸送を担う東海道新幹線は、開業から60年が経過しており、将来の経年劣化や大規模災害に対して抜本的に備えなければなりません。

当社は、日本の大動脈輸送の二重系化のために、リニア中央新幹線の早期実現が必要と考え、取り組んでいます。

リニア中央新幹線の高速性による時間短縮を実現することで、首都圏、中京圏、近畿圏の三大都市圏が一体化されることによる日本経済・社会の活性化が期待されています。また、リニア中央新幹線の開業により、東海道新幹線の活用可能性が拡大します。

南アルプストンネルの建設にあたっては、大井川の水資源に関する地域の皆さまのご心配の声を受け止め、ご不安を払拭できるよう、引き続き真摯に取り組んでまいります。

大井川の水資源に関する当社の取組みについて、ぜひ、皆様のご意見・ご質問をお寄せください。

東海旅客鉄道株式会社



このパンフレットは、国土交通省が設置した「リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議」（以下、有識者会議という。）が2021年12月19日に公表した「大井川水資源問題に関する中間報告」および当社が取りまとめた「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み」、当社が2022年4月26日に公表した「中央新幹線南アルプストンネル工事における県外流出量を大井川に戻す方策等について」等の資料に基づき、作成しています。

目次

- 1 大井川の利水の現状 . . . 3
- 2 大井川流域の水循環の現状 . . . 4
- 3 南アルプストンネルの概要（静岡県内） . . . 5
- 4 大井川の水資源に関する取組み（Q & A） . . . 7

質問1

工事により、大井川を流れる水の量は減りませんか？

質問2

トンネル内に湧き出た水を大井川に戻せない期間があると聞きましたが、すべての水に戻さないと川を流れる水の量は減りませんか？

質問3

田代ダム案（B案）はどのように実施するのですか？

質問4

田代ダム案（B案）によって、県外流出量と同量を大井川に戻すことができますか？

質問5

工事により、地下水の量は減りませんか？

質問6

工事により、大井川や地下水の水質に影響が出ませんか？

質問7

豪雨等により、発生土置き場が崩れませんか？

質問8

工事の影響は、調査や解析のとおりになりますか？

質問9

モニタリングはどのように行われるのですか？
調査・計測（モニタリング）の結果は、公開されますか？

質問10

水資源利用への影響が生じた場合の補償については、どのように考えているのでしょうか。



1 大井川の利水の現状

▶ 大井川上流域の川の水は、上流域のダムで貯水され、発電に使用されながら下流へ流下します。発電に利用された後の水は水道用水、農業用水、工業用水などに使用されています。

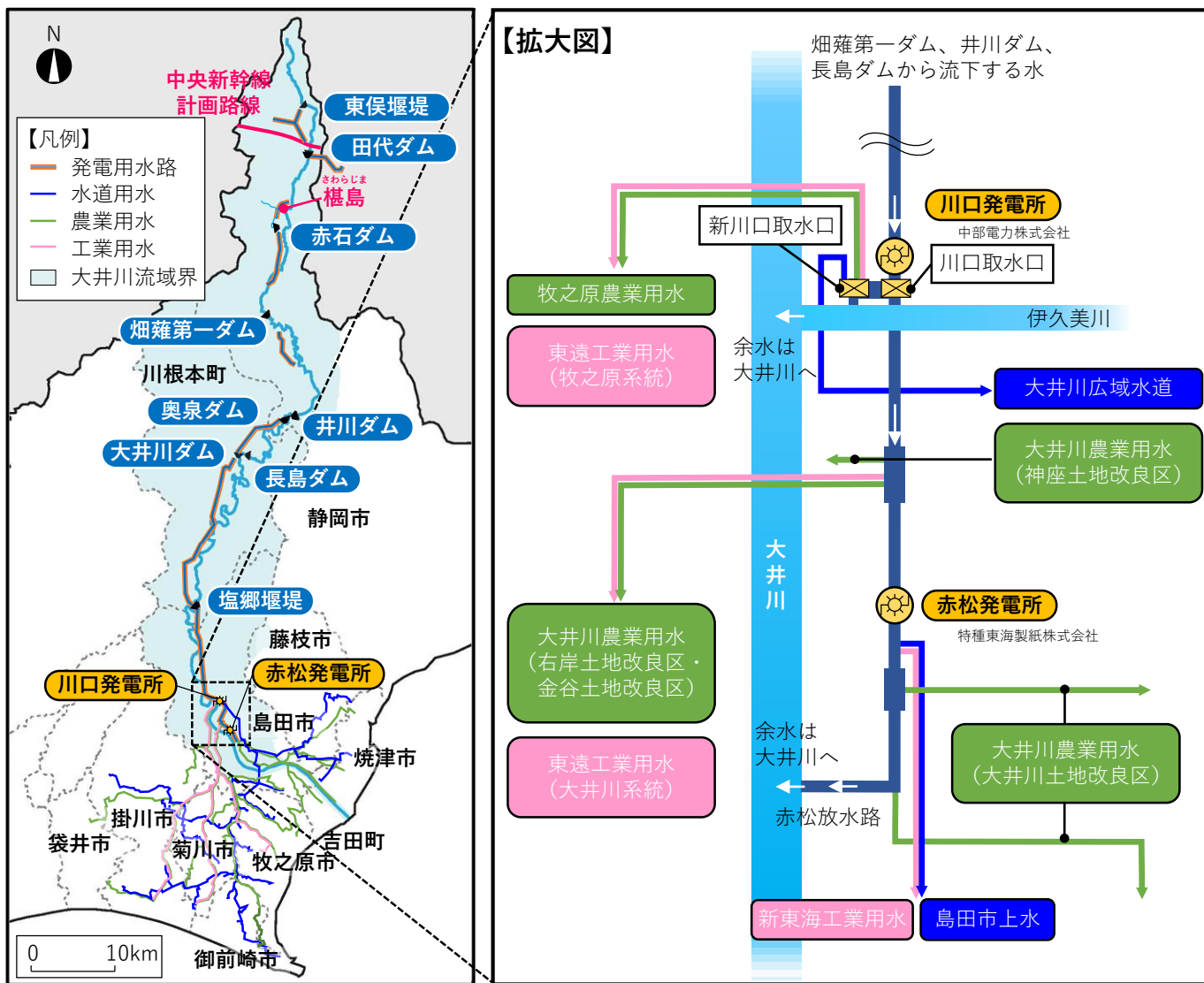


図1.大井川水系の利水現況図 ※静岡県提供資料「大井川水系用水現況図」をもとに当社にて加筆

- ・古くより大井川では、豊富な水量と急峻な地形特性を活かした水利用が進められており、昭和3年に大井川源流部に発電を目的とした田代ダムが建設されて以降、数多くのダム・堰堤などの取水施設が建設されてきました。
- ・取水施設から取水された水は、発電用水、農業用水、水道用水、工業用水などとして、流域内外で幅広く利用されています。
- ・大井川は、かつては豊富な水量を誇っていましたが、発電などを目的とした河川水の高度利用が進んだことにより河川内を流れる水量が減少し、動植物の息息・生育・繁殖環境や景観といった「流水の正常な機能の維持」に関する様々な課題が生じてきました。
- ・このため、昭和40年代に地域住民などから強い流況改善運動「水返せ運動」が起こり、昭和60年代には静岡県及び電力会社などに対する流量改善運動が活発化し、県、流域市町、電力会社、国土交通省が協賛を重ねた結果、塩郷堰堤などの取水施設からの維持流量の放流が開始されることとなる等、流水の正常な機能を維持するために必要な流量の回復に向けた取組みが進められています。

(一級河川大井川水系中流七曲りブロック河川整備計画 (令和元年 静岡県) より)

大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P2-17~22/別冊 P4-1
(参考: 有識者会議中間報告P4、13~14)

2 大井川流域の水循環の現状

- ▶ 降水量、河川流量、発電導水路の流量について、既存の実測データの収集に加え、関係機関からも情報収集を行い、大井川流域の水循環の現状を概要図として整理しました。



図2.大井川流域の水循環の概要図 (現況の水循環量)

- ・地球上の水は、海水や地表面の水が蒸発し、上空で雲になり、やがて雨や雪になって地表面に降り、それが次第に集まり川となって海に至るといのように、絶えず循環しています。これを「水循環」といいます (内閣官房水循環政策本部事務局ホームページより)。
- ・大井川流域を「井川ダム上流側」、「神座地点~井川ダム」、「神座下流側 (扇状地を含む)」の3つの区域に区分し、水循環量 (降水量、蒸発散量、河川流量、地下水移動量) について、概略を算定しました*。
- ・算出した結果、地下水移動量は地表に流れる流量 (河川流量+発電導水路の流量) と比べて0~1割程度となりました。
- ・この値は、降水量、河川流量等の観測や、蒸発散量の推計手法が有する不確実性 (誤差) に相当する大きさです。

*降水量と河川流量は実測値、蒸発散量は気温等を含む経験式、地下水移動量は降水量から蒸発散量と河川流量増加量を差し引く方法により算定しました。

大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P2-47~55 / 別冊 P2-20~21 (参考: 有識者会議中間報告P5~6、13~14、21)

3 南アルプストンネルの概要（静岡県内）

- ▶ 南アルプストンネルは、山梨県、静岡県、長野県に至る総延長約25kmのトンネルであり、静岡県内のトンネル延長は約10.7km、大井川上流部から掘削を始める静岡工区の延長は約8.9kmです。
- ▶ 静岡工区のトンネル掘削箇所は大井川河口から100km以上離れており、大井川上流部の西俣、千石、榎島に施工ヤードを設け、トンネルを掘削する計画です。
- ▶ トンネル内に湧き出る水を大井川へ流すための専用のトンネル（導水路トンネル）を建設する計画です。

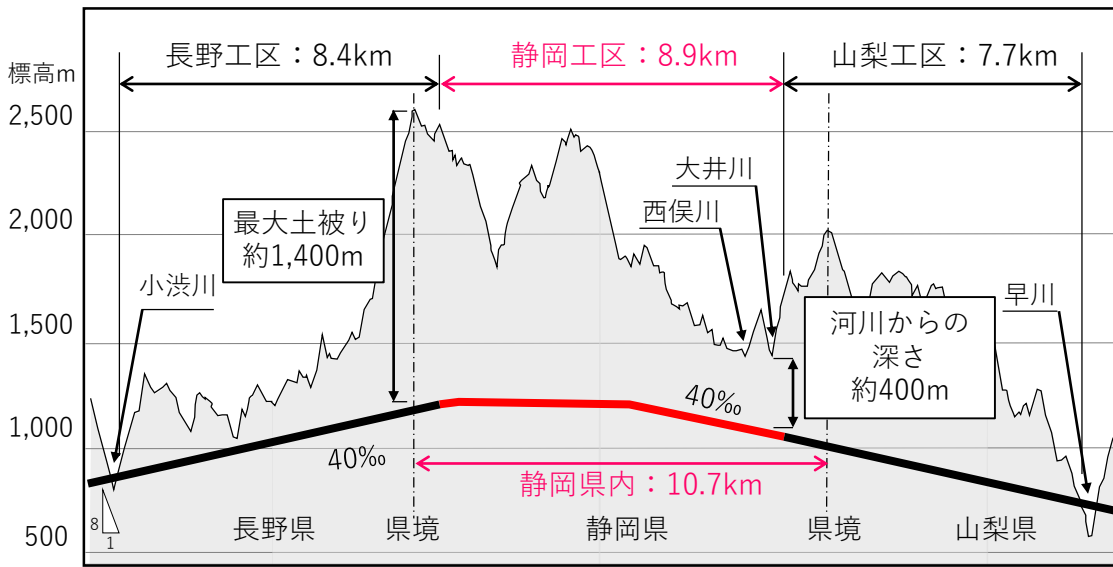
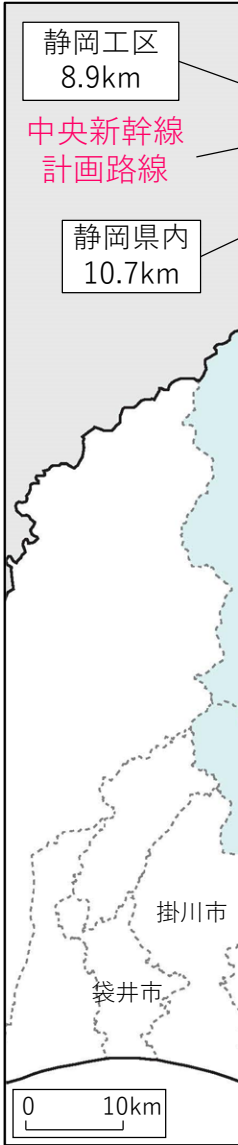


図3.トンネルの縦断面図

図4.トンネルの位置図

○トンネル工事の概要

トンネル工事は、工事施工ヤードから斜坑を掘削して先進坑、本坑を掘り進めます。

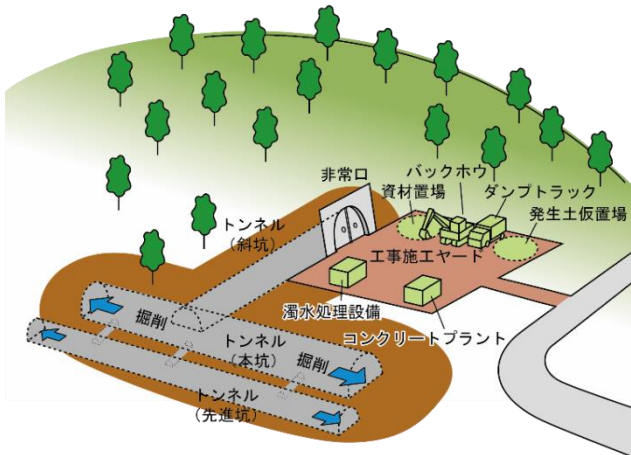


図6.施工ヤードとトンネルの位置関係

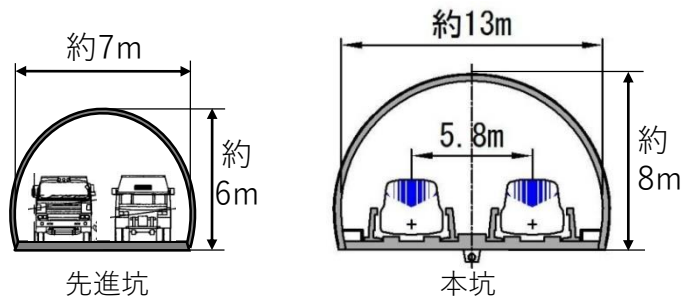


図7.トンネル断面図

- 斜坑：地上部の工事施工ヤード（非常口）から本坑に向けて掘削するトンネル
- 先進坑：地質やトンネル内の湧き水の状況を把握するために、本坑と並行な位置に、先行して掘削する断面の小さいトンネル
- 本坑：中央新幹線が走行するトンネル



図5.トンネルの平面図

○トンネルの施工手順 (NATM)

ナトム

トンネルは山岳トンネルにおいて標準的な工法であるNATM (New Austrian Tunneling Method) で掘削します (導水路トンネルの一部は機械で掘削するTBM (Tunnel Boring Machine) 工法)。



※1 地山状況により施工を実施
 ※2 本線トンネルのみで実施

4 大井川の水資源に関する取組み (Q&A)

質問
1

工事により、大井川を流れる水の量は減りませんか？

▶ トンネル内に湧き出る水を大井川へ戻すことで、中下流域を流れる水の量が減らないようにします。

○ 「トンネル内に湧き出る水を戻す」とは

- ・ 山の中には、雨や川の水が染み込み、地下水として蓄えられています。
- ・ ここにトンネルを掘ると、山の中に蓄えられた地下水がトンネル内に湧き出てきます。
- ・ その水はトンネルをつたって流れていき、何もしなければ、トンネル周辺の山の中に蓄えられた地下水が減り、川の水の減少にもつながります。
- ・ そこで、トンネル内に湧き出した水を直接川に戻すことにより、川の水が減らないようにします。

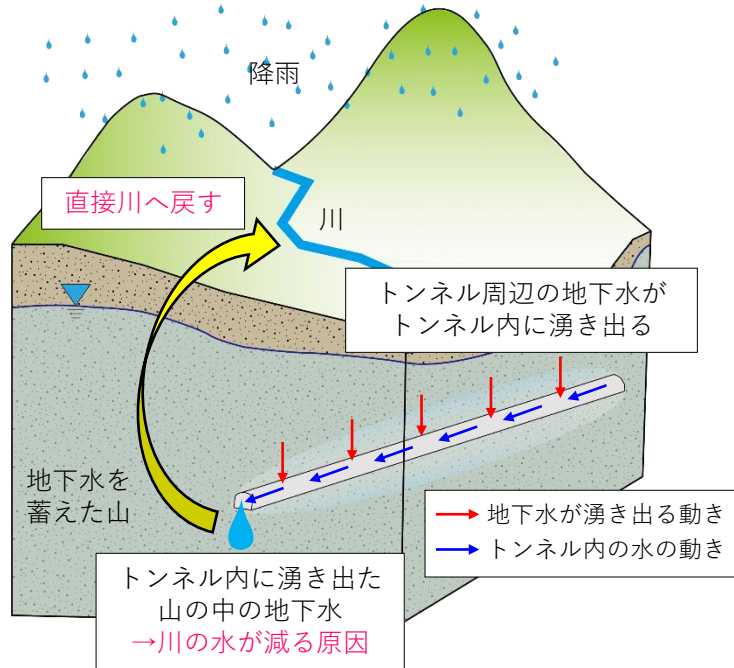


図8.トンネル内に湧き出る水を戻すイメージ

※図8は有識者会議での議論を踏まえ、JR東海が作成

○ トンネル内に湧き出る水を戻す方法

- ・ トンネル内に湧き出る水を大井川へ戻す専用のトンネル（導水路トンネル）をつくります。
- ・ トンネル内の湧き水を、勾配に沿った自然流下とポンプアップにより導水路トンネルから大井川へ戻すことで、川の水の量が減らないようにします。
- ・ なお、導水路トンネルが完成するまでの間もトンネル内の湧き水は、全てポンプアップし、斜坑から大井川へ戻します。

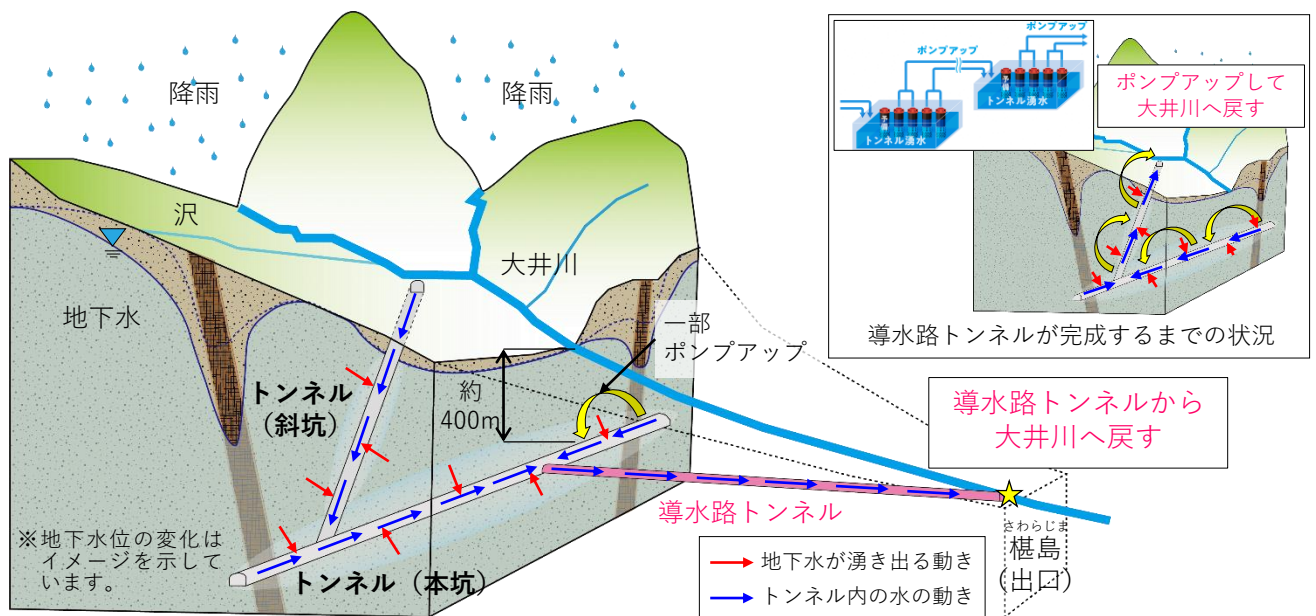
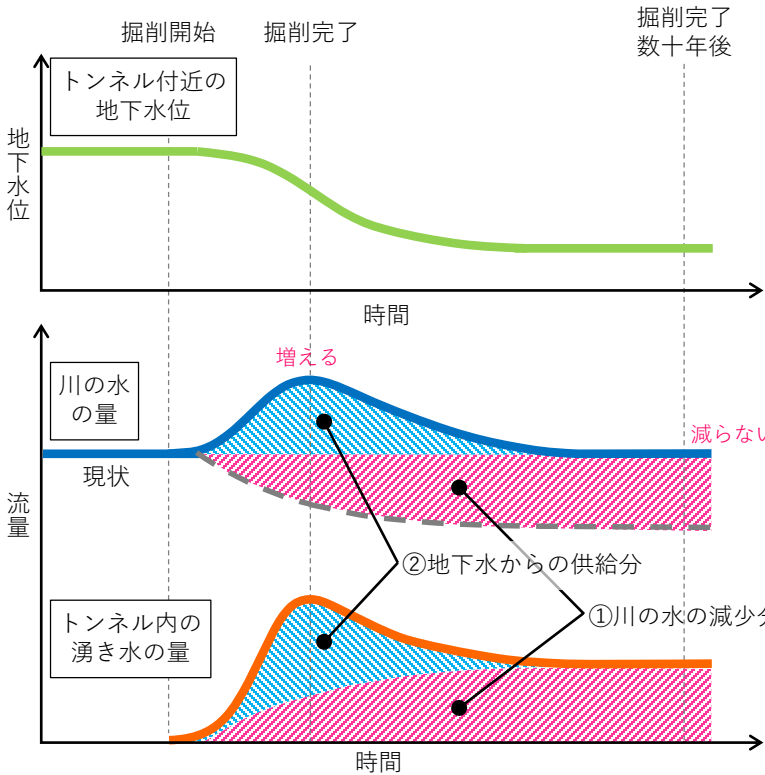


図9.トンネル内に湧き出る水を戻す方法

○トンネル掘削に伴う川の水の量の時間変化



- ・トンネル掘削を開始すると、付近の地下水が、トンネル内に湧き出ます。それに伴い、トンネル付近の地下水位は低下します。
- ・トンネル掘削に伴うトンネル付近の地下水位、川の水の量、トンネル内の湧き水の量の時間変化は左図の通りです。

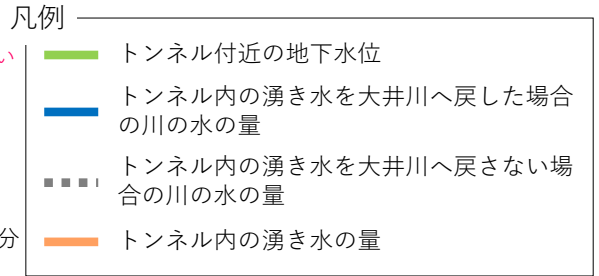


図10.トンネル掘削に伴う川の水の量の時間変化

○湧き水を大井川へ戻すことによる効果のイメージ (川の水の量)

【掘削開始～掘削完了数十年後まで】

- ・トンネル内には、①川の水の減少分に加え、②トンネル付近に蓄えられていた地下水からの供給分の水が湧き出てきます。
- ・川の水の減少量より多い、トンネル内へ湧き出る水を大井川へ戻すことで、川の水の量が減らないようにします。

※図11は有識者会議での議論を踏まえ、JR東海が作成

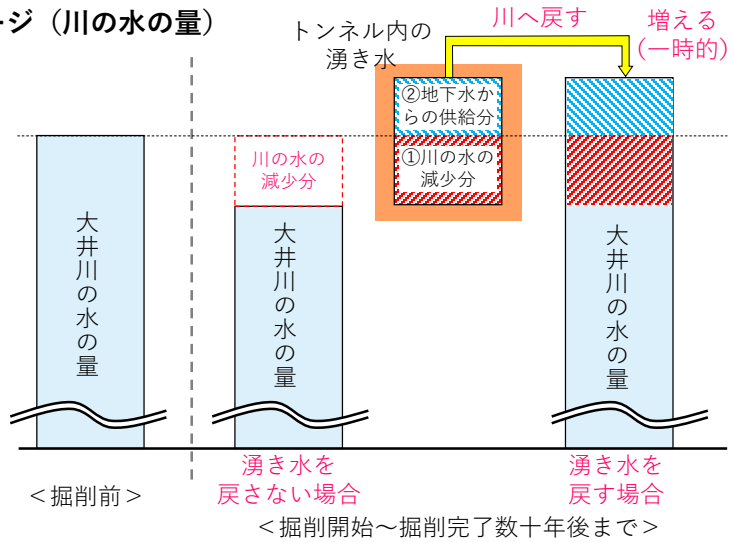


図11.湧水を大井川に戻すことによる効果のイメージ①

【掘削完了数十年後以降】

- ・トンネル掘削完了後、数十年経つと、付近に蓄えられていた地下水の減少は止まり(地下水からの供給が収まる)、トンネル内には、①川の水の減少量分だけが湧き出てきます。
- ・川の水の減少量と等しい、トンネル内に湧き出た水を大井川へ戻すことで、川の水の量が減らないようにします。

※図12は有識者会議での議論を踏まえ、JR東海が作成

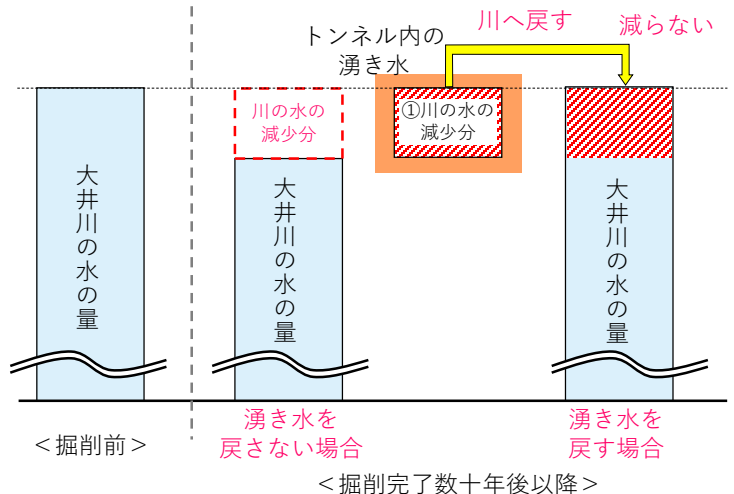


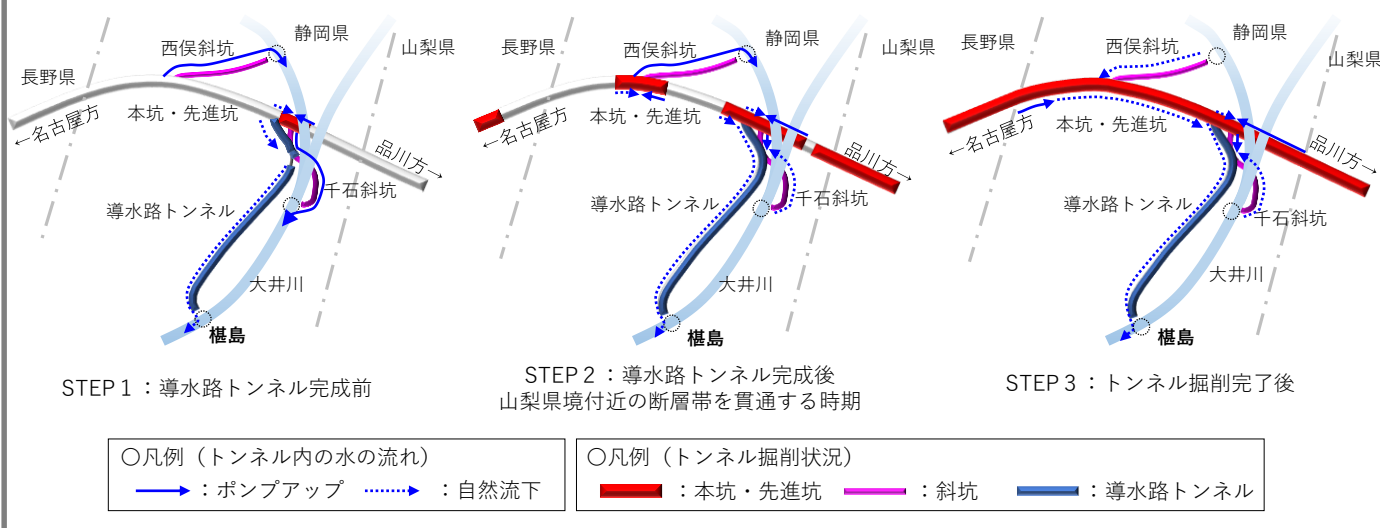
図12.湧水を大井川に戻すことによる効果のイメージ②

質問 2 トンネル内に湧き出した水を大井川に戻せない期間があると聞きましたが、すべての水を戻さないと川を流れる水の量は減りませんか？

- ▶ 静岡工区内で湧き出る水は、全て大井川に戻します。ただし、工事の安全を確保するために県境付近の断層帯（静岡県内）を山梨県側から上向きに掘削する必要があり、この期間に限り、県境付近のトンネル内の湧き水が、山梨県側へ流れ出ます。
- ▶ 県境付近の断層帯を掘削中も、静岡県内の県境付近以外のトンネルの湧き水を大井川へ戻すことにより、山梨県側へ流れ出る以上の量の静岡県内の山の中に蓄えられている量も含めた地下水がトンネル内の湧き水として大井川へ戻されるため、解析では川の水の量は減らないと予測されています。
- ▶ 一方、解析には不確実性が伴うため、静岡県から県外へ流出するトンネル内の湧き水の量（県外流出量）と同量を大井川に戻す方策として、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（B案））について、東京電力リニューアブルパワー株式会社（以下、「東京電力RP」という。）と協議を進め、基本合意書を締結したことで、大井川流域で水資源を利用されている皆様のご安心に繋げることができたと考えています。

【県外流出量と同量を大井川に戻す方策】 P12、P13、P14、P15

(参考) トンネル内の湧き水を大井川へ戻す状況 (工程別)



○県境付近の断層帯について

- ・地質調査や文献により山梨県境付近では非常に脆い地質があることを確認しています（県境付近の断層帯）。
- ・断層帯を掘削する際には、瞬間的に大量の湧き水が流れ出る突発湧水が発生する可能性があります。

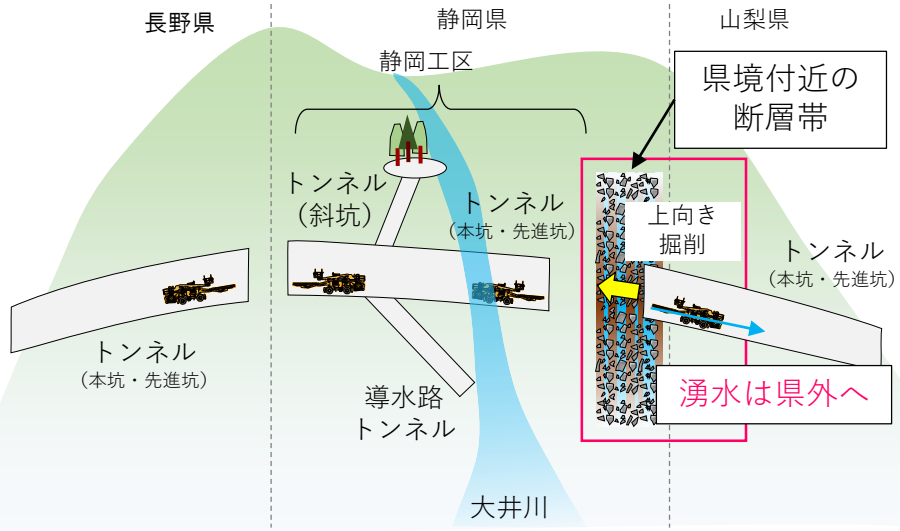


図13.県境付近の断層帯のイメージ（断面図）

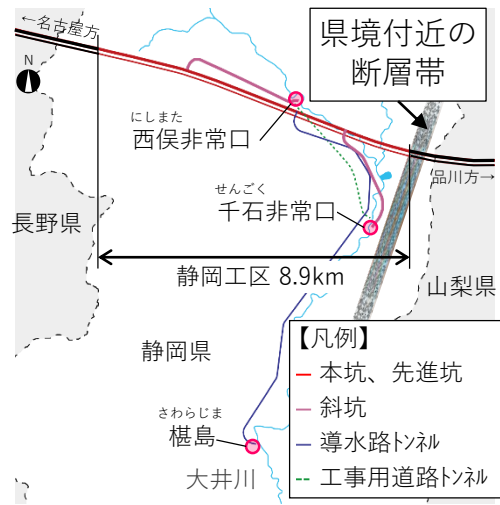
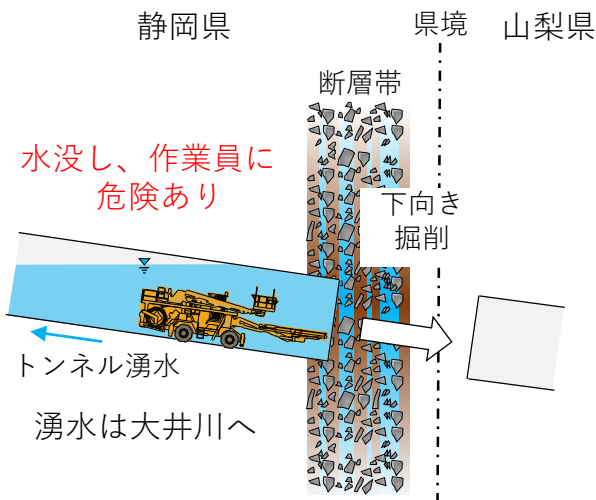


図14.県境付近の断層帯の位置図（平面図）

○県境付近の断層帯のトンネル掘削方法（山梨県側から上向きに掘削する必要性について）

- ・県境付近の断層帯を掘削する際に①静岡県側から下向きに掘削すると、突発湧水発生時にトンネル内が水没し、作業員に危険があり、工事の安全を確保するため、②山梨県側から上向きに掘削をする必要があります。
- ・山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側とつながるまでの期間（約10ヶ月と想定）において、トンネル内に湧き出た水が山梨県側へ流れ出ていきます。

【①静岡県側から下向きに掘削する場合】



【②山梨県側から上向きに掘削する場合】

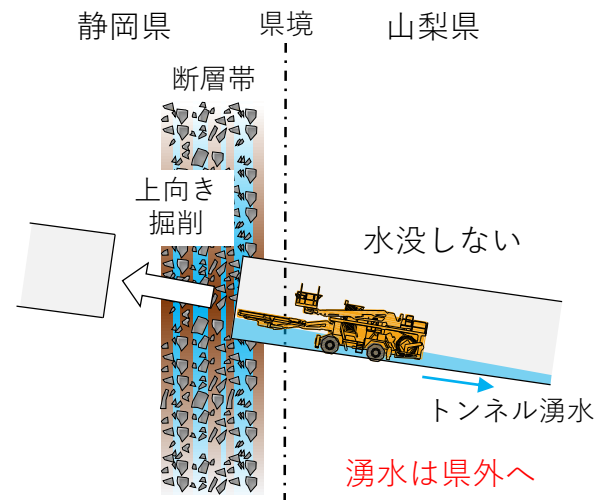


図15.県境付近の断層帯を掘削する際のイメージ

（参考）用語の解説

◆断層帯

複数の断層が帯状に密に分布しているところ

◆水収支解析

設定した領域内における、水の流入と流出を予測するための数値解析のこと

ナトム




◆NATM (New Austrian Tunneling Method)

トンネル周囲の地盤がトンネルを支えようとする保持力を利用し、吹付けコンクリートやロックボルト打設等により、地盤の安定を確保しながらトンネルを掘進する工法

◆TBM (Tunnel Boring Machine)

トンネルボーリングマシンの略称であり、TBM工法は、NATMの発破方式に対し、機械制御によりトンネルを掘進する工法

○県外に流れてしまう期間の大井川の水の量 (解析結果)

- ・ 県境付近の断層帯を掘削しているときにも、静岡県内の県境付近以外のトンネル内の湧き水を大井川へ戻します (下図中赤色矢印)。
- ・ 静岡県内のトンネルに湧き出る水の全て (下図中  + ) を大井川へ戻すと、川の水の減少分を超える量の水を戻すことになり、大井川の水の量は増えます (P.8参照)。
- ・ そのため、山梨県側から掘削しているトンネル内の湧き水 (下図中 ) を、一時的に大井川へ戻すことができず、県外へ流出する場合であっても、解析では大井川の水は減らない結果となります。

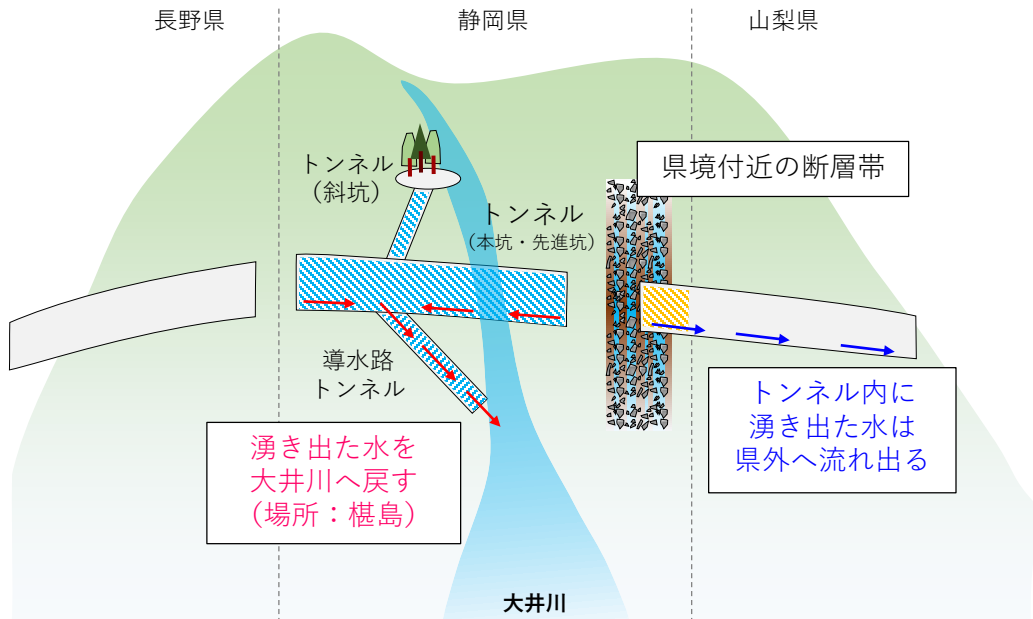


図16. 県境付近の断層帯を掘削中のトンネル湧水の流れ (イメージ)

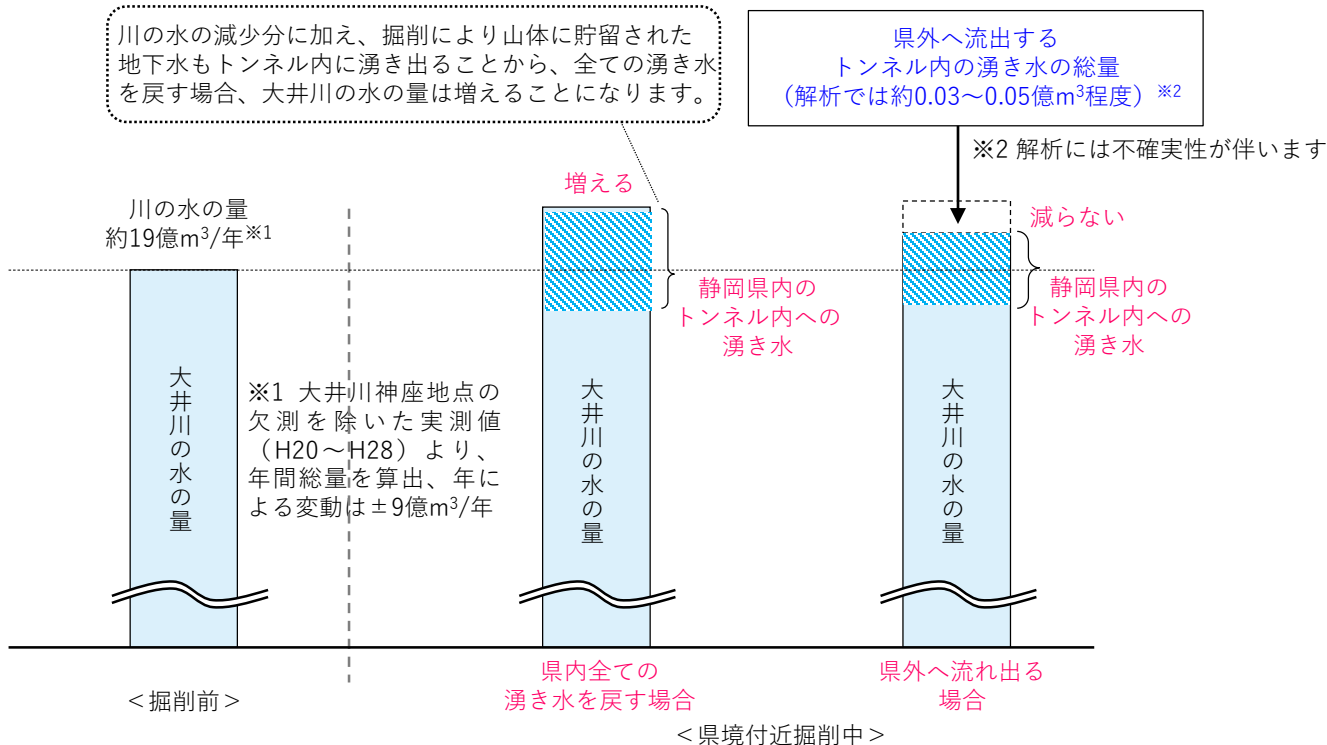


図17. 県外に流れてしまう期間における大井川の水の量のイメージ

※図17は有識者会議での議論を踏まえ、JR東海が作成

○県外流出量と同量を大井川に戻す方策

田代ダム案（B案）：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

- ・山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側の先進坑とつながるまでの期間（県外流出期間）は約10ヶ月と想定しており、静岡県から山梨県へ流出するトンネル湧水量（県外流出量）は、水収支解析において0.03億 m^3 （JR東海モデル）、0.05億 m^3 （静岡市モデル）と予測しています*。

※ 水収支解析は異なる2つのモデルで実施しています（JR東海モデル、静岡市モデル）。両モデルの解析条件の概要は、P13に記載しています。

- ・東京電力RPは、田代ダムにて大井川の水を取水して発電に利用しています。
- ・田代ダム案（B案）は、山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側の先進坑とつながるまでの期間（約10ヶ月と想定）に、静岡県から山梨県へ流出するトンネル湧水量（県外流出量）を計測しつつ、同時期に、県外流出量と同量分について、大井川から取水を抑制し、大井川に還元する方策です。
- ・山梨県への流出と同時期に実施することが可能な案です。
- ・2023年12月、東京電力RPと本案の実施にあたっての基本合意書を締結しました。

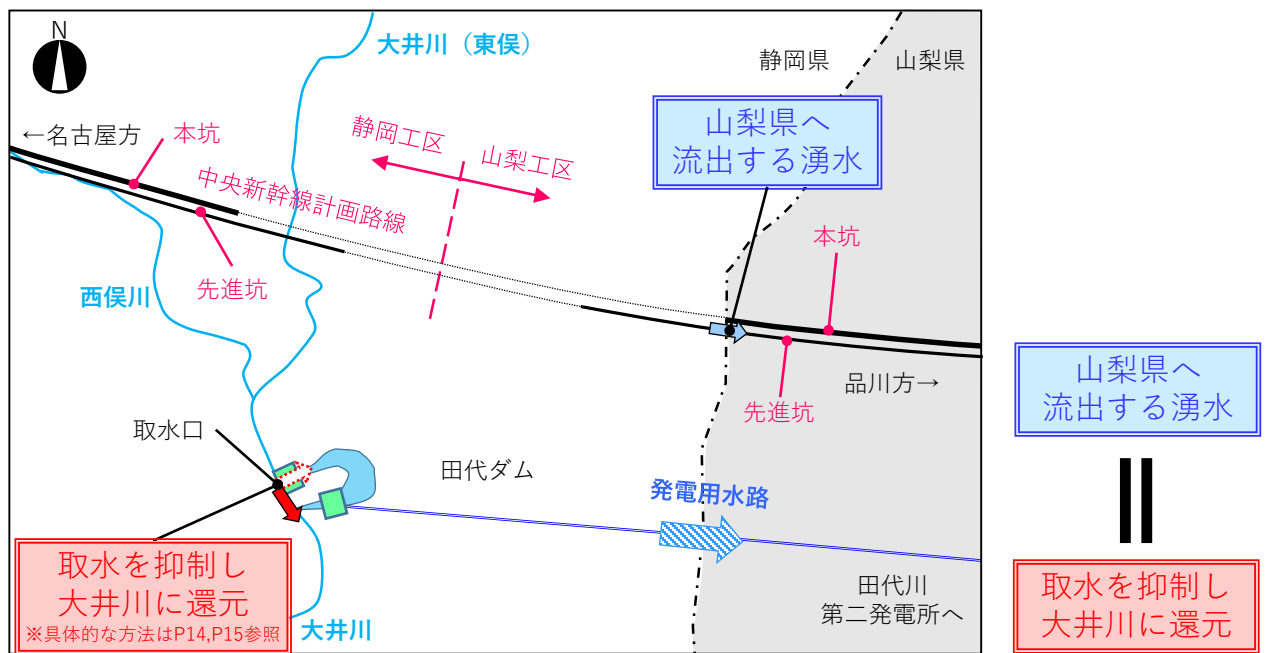


図18.田代ダム案（B案）のイメージ図（静岡・山梨県境付近の平面図）

○工事の一定期間に静岡県から長野県へ流出するトンネル内の湧き水への対応

- ・工事の一定期間に静岡県から長野県へ流出するトンネル内の湧き水についても、検討を深めてまいります。
- ・なお、長野県境付近におけるトンネルの掘り方、トンネル内に湧き出る水への対応は、大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P4-114～116、7-17～19、7-21にも記載しています。

大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P4-77～100、7-15、7-17
別冊 P7-1～23、8-1～11、9-1～6、10-1～30
中央新幹線南アルプストンネル工事における県外流出量が大井川に戻す方策等について
（参考：有識者会議中間報告P6～7、23～25）

(参考) 県外流出量と同量は大井川に戻す方策

A案：山梨県内で発生するトンネル湧水を先進坑貫通後に大井川に戻す方策

- ・大井川に戻す時期は先進坑貫通後になりますが、渇水期に重点を置いて実施することも可能な案です。
- ・A案は、県外流出期間に、県外流出量を計測しておき、先進坑がつながった後に、それと同量の山梨県内で発生するトンネル湧水を順次ポンプアップすることで、導水路トンネルから大井川に戻すことが可能となる方策です。

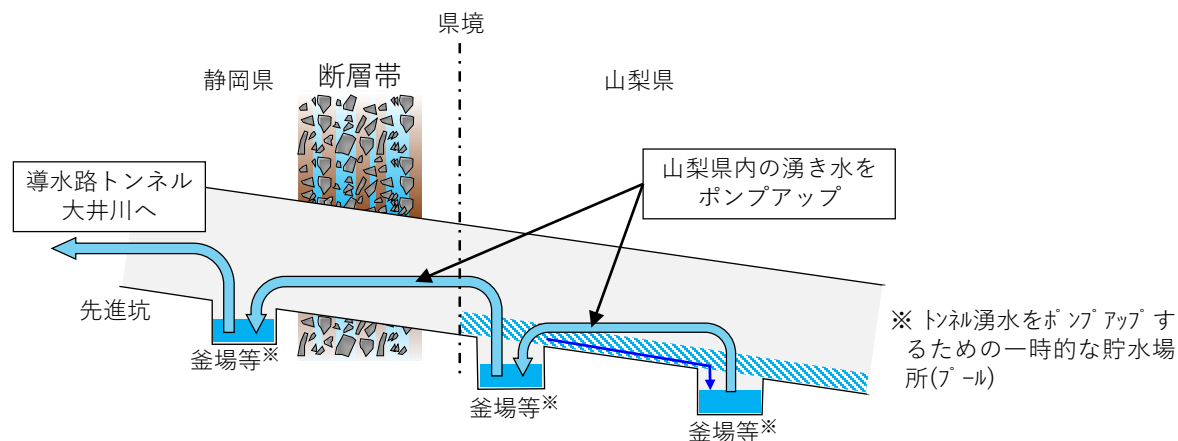


図19.A案のイメージ図 (静岡・山梨県境付近の断面図)

(参考) JR東海モデルと静岡市モデルにおける各種解析条件の概要

項目	JR東海モデル	静岡市モデル
解析モデルの種類	TOWNBY (タウンビー)	GETFLOWS (ゲットフローズ)
解析の目的	トンネル工事における水資源に対する環境保全措置 (導水路トンネル等施設の規模等) の検討	南アルプスにおける自然環境の保全
地質構造	<ul style="list-style-type: none"> ・平成24年以前に実施した地質調査結果に基づき設定 ・断層部において、通常、不透水層の存在や地層の硬軟が繰り返し出現し、その性状 (透水係数等) はばらつきを示すことが考えられるが、解析上においては、断層部が存在すると考えられるブロックは一括りに大きな透水係数を設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・断層部は、山梨県境付近の断層帯及びその他のいくつかの断層を「主要な断層」、それ以外を「重要でない断層」に区分 ・断層を解析モデルに組み込むにあたっては、「主要な断層」については、平面格子を沿わせ推定した破碎幅を反映して平面格子を作成。「重要でない断層」については、「主要な断層」のように破碎幅等を考慮して平面格子を作成することはせず、透水係数等の水理物性を修正することで対応
水理定数 (透水係数)	透水係数: 1.2×10^{-6} (m/秒) (断層) ・断層部が存在すると考えられるブロックは一括りに大きな透水係数を設定 ・湧水圧試験の結果をもとに、頁岩、砂岩頁岩互層の新鮮岩を基準に初期値を設定 ・最終的にモデルへ入力する値は、河川流量の実測値と予測値との再現性の検証において、初期値を段階的に変更し、最も再現性の良かった組合せから設定	透水係数: 1×10^{-5} (m/秒) (主要な断層) ・「重要でない断層」は、地山の2倍で設定。有効間隙率は周辺地山と同じ ・初期パラメータを適用して計算したところ、検証地点で計算値と観測値との間に良好な同定結果が得られたので、初期パラメータを最終同定値とした
気象条件 (降水量)	約4,200mm/年 (田代上流付近) ・1997~2012年の木賊観測所の実績降水量データを日別に平均した値を作成し、河川流量の実測値と合うように補正したうえで入力して予測	日平均雨量を用いた解析による検討時の入力値 約2,100mm/年 (田代上流付近) (メッシュ平年値 (1981~2010年)) 変動する降水量を用いた解析による検討時の入力値 約2,000mm/年 (田代上流付近) (レーダー・アメダス解析雨量 (2012年))

※TOWNBY (タウンビー) : 鉄道技術研究所 (現鉄道技術総合研究所) で1983年に開発され、その後も改良が加えられ、鉄道をはじめ道路、水路など多数の山岳トンネルに適用されてきた実績のある手法

※GETFLOWS (ゲットフローズ) : 降水から地下への浸透、地表面流動、河川への流出を一連のシステムとして一体的に捉え解析するものです。具体的には、流域の地表・地下を三次元で分割し、地表水と地下水の流れを統一的な数学モデルの下で連成して解くことができる手法

質問 3 田代ダム案 (B案) はどのように実施するのですか？

- ▶ 取水抑制の実施方法については、図21にあるとおり、維持放流ゲートを倒伏し、県外流出量を加えた量を放流し、制水ゲートを起立し、県外流出量を差し引いた量を取水します。



図20.田代ダムの各設備の位置

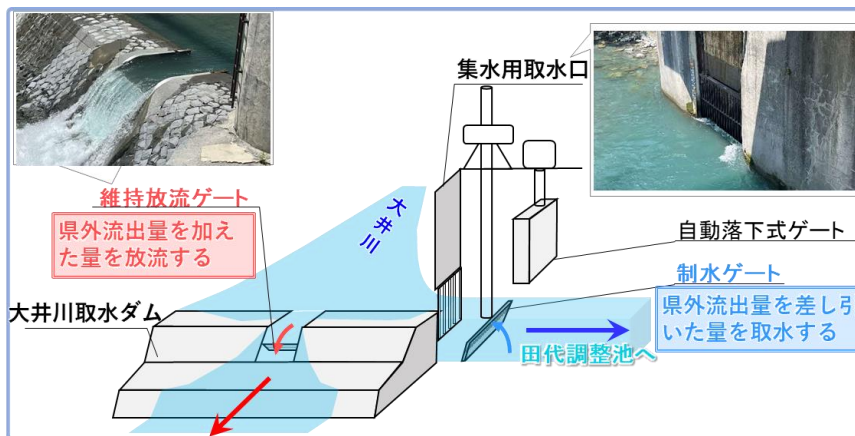


図21.取水抑制の実施方法

- ▶ 田代ダム案 (B案) の実施や報告は、静岡県・大井川利水関係協議会、東京電力RP、当社の三者により、以下の流れで実施します。

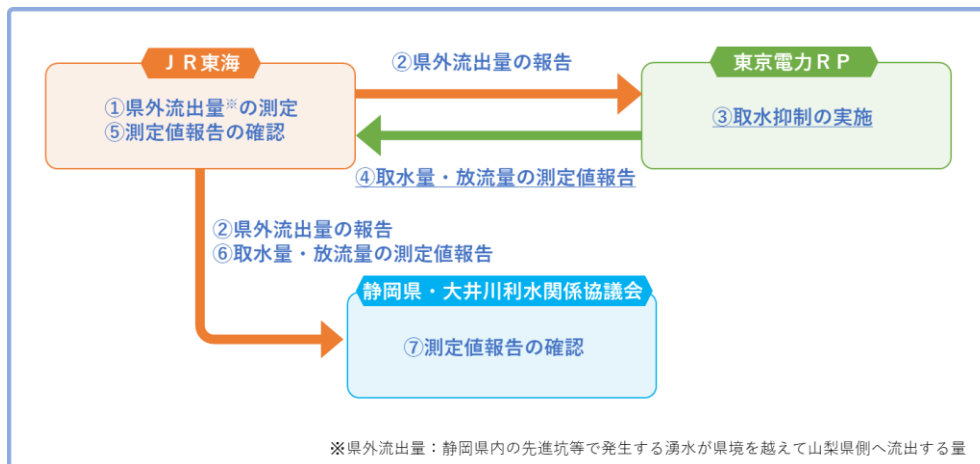


図22.スキーム図

質問 4 田代ダム案 (B案) によって、県外流出量と同量が大井川に戻すことができますか？

【大井川への還元を利用可能な水量の確認】

- ▶ 下記検討イメージにあるように、県外流出量 (予測値) 【①】と、現状の河川流量 【②a】 からトンネル掘削に伴う河川流量の減少量 (予測値) 【②b】 および河川維持流量 【②c】 を差し引いた大井川への還元を利用可能な水量 【②】 を比較しました。

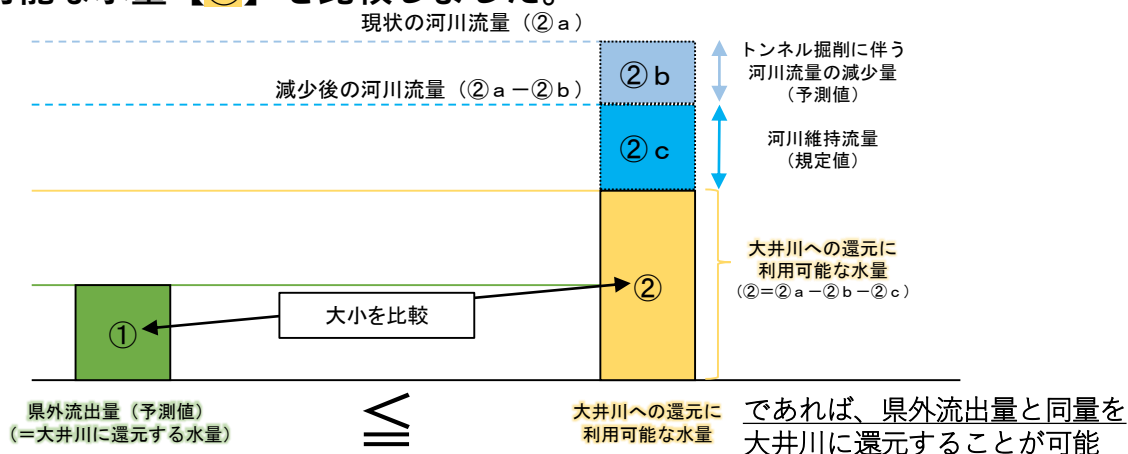


図23.検討イメージ

- ▶ その結果、検討に用いた約 2,700 日※すべてにおいて、県外流出量 (予測値) 【①】より大井川への還元を利用可能な水量 【②】が多いことを確認しており、県外流出量と同量が大井川に還元することができると考えています
- ▶ この検討には、水収支解析を用いており、不確実性が伴うこと等を踏まえ、高速長尺先進ボーリングによる調査の結果等から掘削スケジュールの調整を検討するなど、県外流出量と同量の水量を確実に大井川へ還元するための対応を検討していきます。

※：東京電力RPの河川流量の実測値：平成24年1月1日～令和4年3月31日のうち欠測等を除く約2,700日間

【水利権の目的外使用や譲渡に係る河川法の法的な整理】

- ▶ 政府部内で整理した結果として、以下のとおり法的に問題がないことを確認しています。

【水利権の目的外使用や譲渡に係る河川法の法的な整理について (回答) の抜粋】

B案は、大井川の流量を維持する目的で、工事の一定期間 (山梨県側から掘削する先進坑が県境を越えて静岡県側の先進坑とつながるまでの期間)、東電RPが保有する水利権の一部を行使しないというものにとどまり、(中略) 東電RPが取水を抑制したことによって、発電目的以外の目的で排他的・継続的に流水を使用することには当たらず、占有目的の変更も不要と考えられます。(後略)

東電RPが取水を抑制した大井川の流水を、JR東海が自らの管理下に置き、排他的・継続的に使用するものではないため、河川の流水を占有することにはならず、東電RPの水利権の一部を譲渡されたと解するのは困難です。

よって、いわゆるB案は水利権の譲渡には該当せず、河川管理者の承認は不要と考えられます。

なお、上記の見解はJR東海が示したいわゆるB案をもとに限られた情報に基づき法制上の整理を行ったものであり、JR東海と東電RPとの今後の協議等により修正があります。

出典：国土交通省鉄道局施設課長「水利権の目的外使用や譲渡に係る河川法の法的な整理について (回答)」(令和4年12月1日)

質問
5

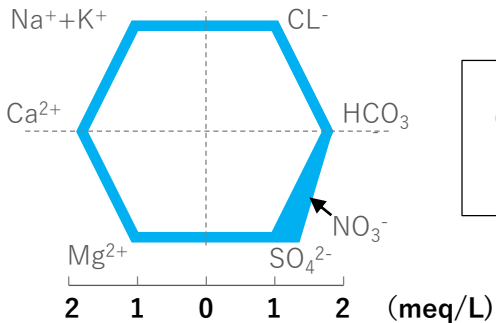
工事により、地下水の量は減りませんか？

- ▶ 化学的な成分分析および水収支解析の結果と、導水路トンネル等により中下流域を流れる水の量が減らないようにすることから、トンネル掘削による大井川中下流域の地下水量への影響は、河川流量の季節変動や年毎の変動※による影響に比べて極めて小さいと考えられます。

※1年間の変動（季節変動）ではなく、複数年間の変動のことを指します

○化学的な成分分析とは？

- ・イオンの濃度等を調べることで、六角形の図形でその水の特徴を表現することができる分析です（図形をシュティフダイヤグラムという）。形の違いで水の性質の違いを示すことができます。



Na⁺（ナトリウムイオン）、K⁺（カリウムイオン）、Ca²⁺（カルシウムイオン）、Mg²⁺（マグネシウムイオン）、Cl⁻（塩化物イオン）、HCO₃⁻（重炭酸イオン）、SO₄²⁻（硫酸イオン）、NO₃⁻（硝酸イオン）

図24.シュティフダイヤグラムの例

○化学的な成分分析の結果

- ・上流域の井戸水と下流域の井戸水のシュティフダイヤグラムの形状が異なることから、両者の性質は異なることがわかりました。
- ・一方で、下流域の井戸と下流域の川の水のシュティフダイヤグラムの形状が同様であることから、両者の性質は同様であることがわかりました。
- ・以上より、下流域の地下水は、上流域（深部）の地下水がそのまま地中を通して流れ込んだものというよりは、主に、近くに降る雨や中下流域の川の水が地下に浸透したものと考えられます。

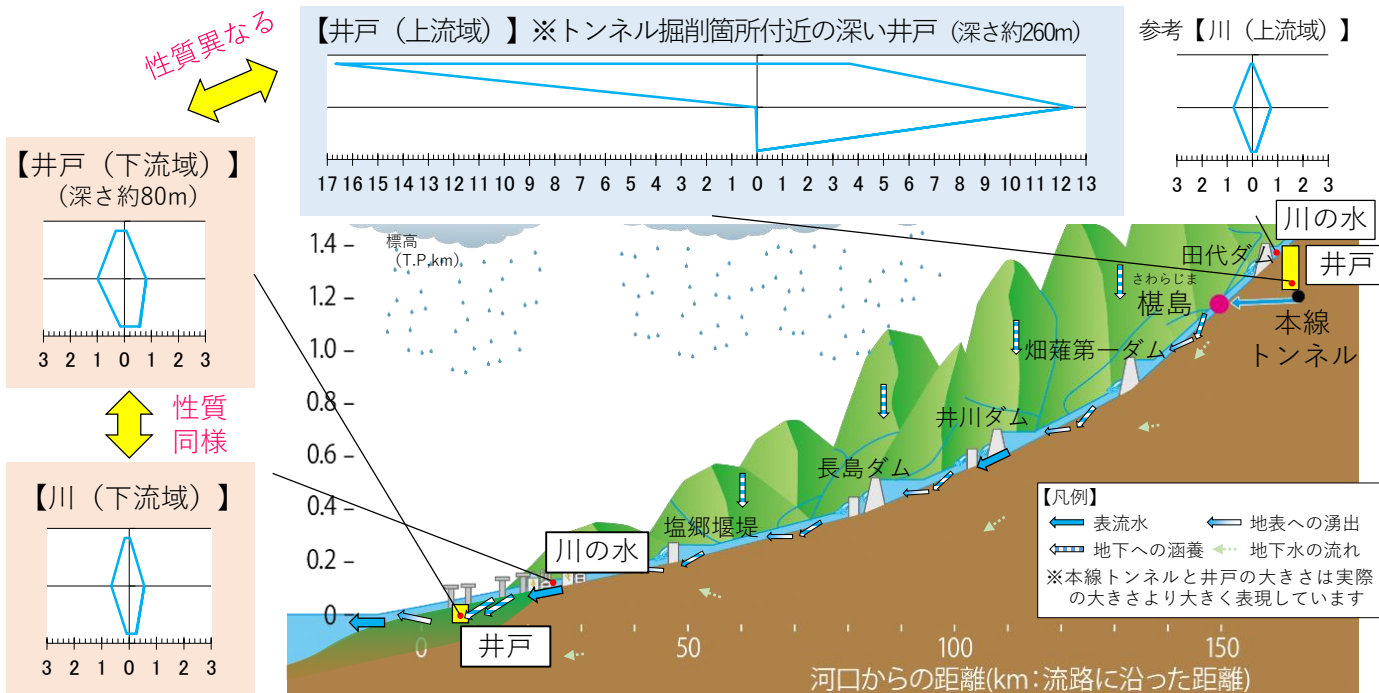


図25.化学的な成分分析の結果

○水収支解析の結果

- ・トンネル掘削の影響は、一般的にトンネルから離れるほど小さくなります。
- ・トンネルを掘ることにより地下水位が低下する範囲を、異なる2つの解析方法で確認しました。
- ・その結果、トンネル掘削による地下水位の低下は、どちらの解析結果も南にいくにつれて小さくなる傾向にあり、1m以上低下する範囲は上流域の榎島周辺までという結果となりました。
- ・以上より、榎島より更に下流の中下流域の地下水位は、榎島付近よりも大きな地下水低下を示すことはないと考えられます。

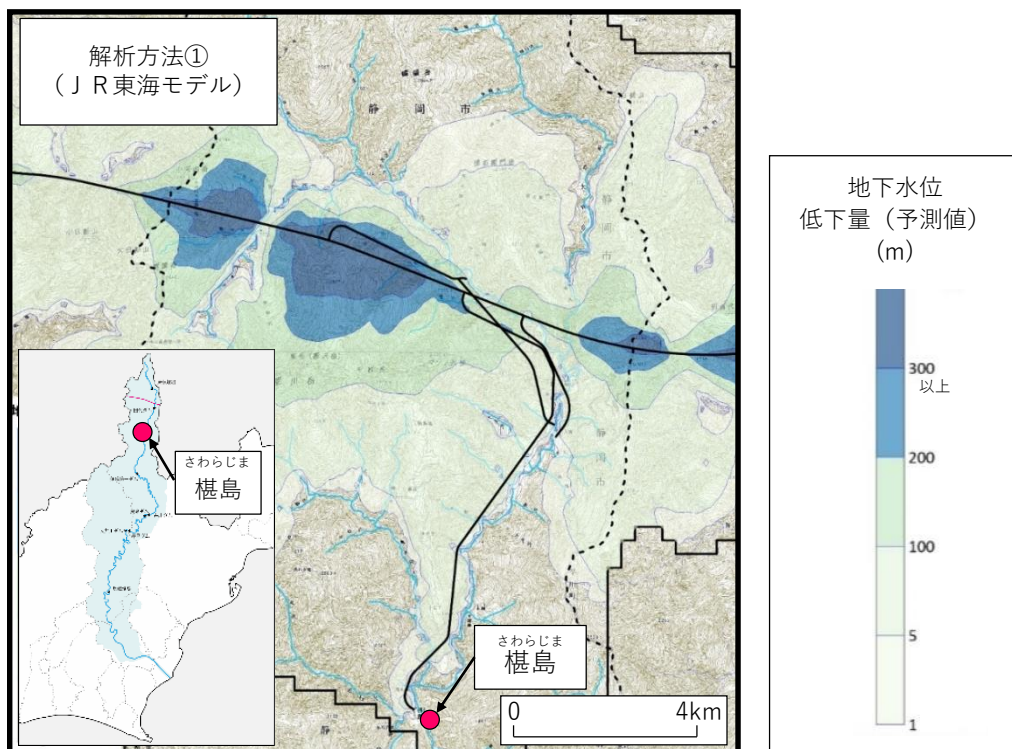


図26.地下水位低下量図 (JR東海モデルによる結果)

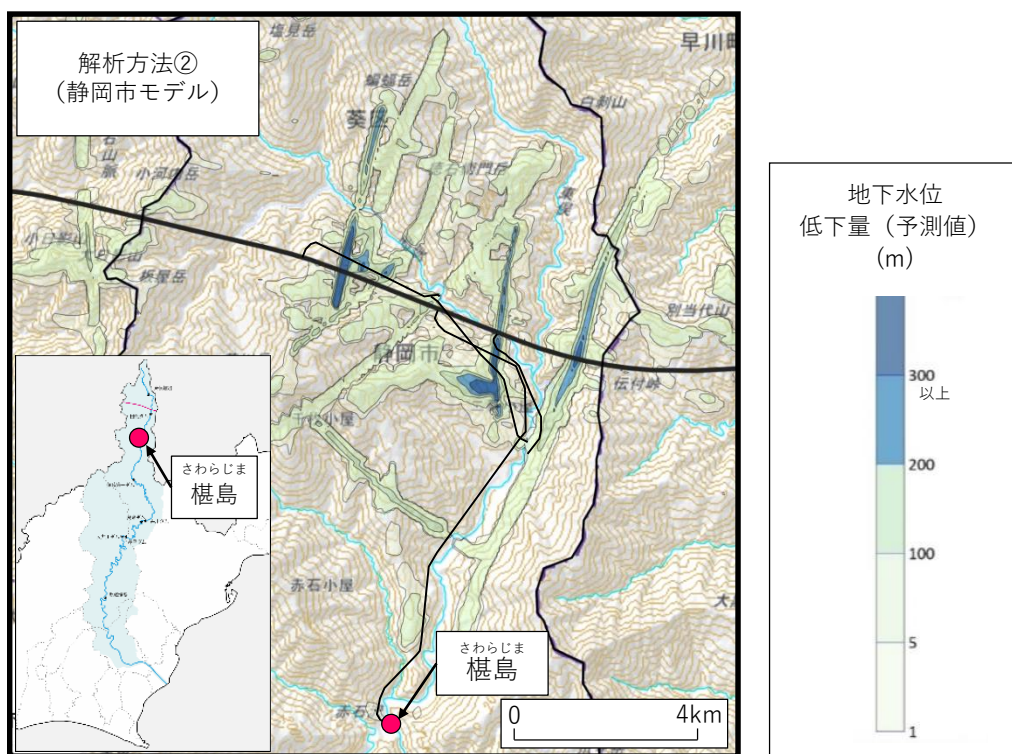


図27.地下水位低下量図 (静岡市モデルによる結果)

▶ (参考) 下流域の地下水位は降水量が少なくても、安定しています。

- 下流域の地下水位は、取水制限が実施されるような雨が少ない年であっても、全体として安定した状態が続いています（静岡県等が大井川下流域の地下水位を常時計測している15地点で、同様の傾向を確認しており、そのうち3地点について図28・29に示しています）。

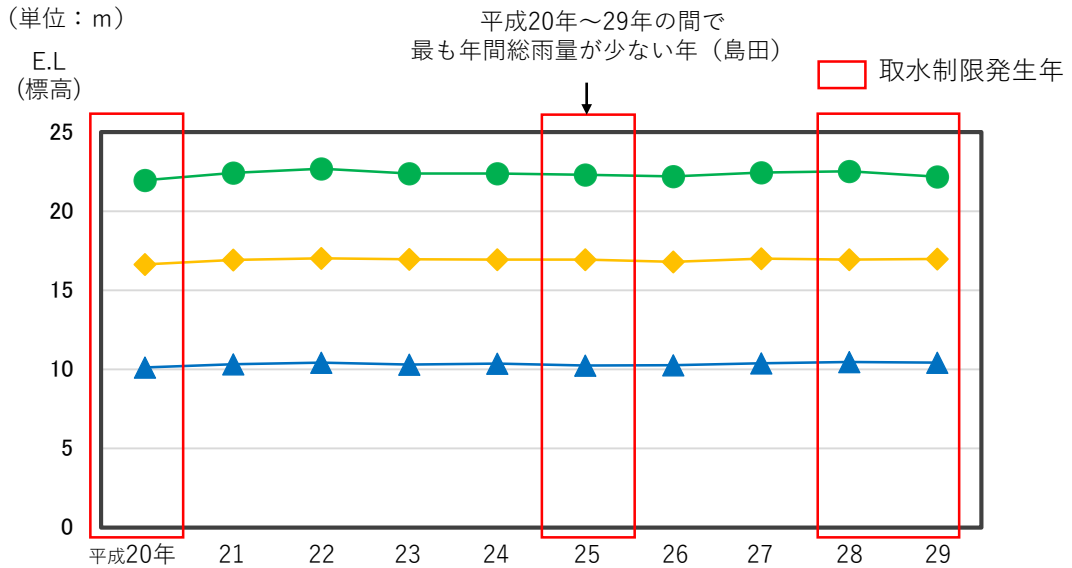


図28.大井川下流域の年平均地下水位



図29.地下水位調査地点

質問
6

工事により、大井川や地下水の水質に影響が出ませんか？

▶ **現在の排水に関する法令等よりも厳しい基準を満たすように処理して大井川に戻す等、水質に影響が出ないようにします。**

- ・トンネル工事中はもちろんのこと、トンネル工事完了後も当分の間は、導水路トンネルの出口である榎島に処理設備を設置し、トンネル内に湧き出た水等を処理をして、大井川へ戻します。
- ・下流域の地下水は上流域（深部）の地下水がそのまま地中を通して流れ込んだものというよりは、主に、近くに降る雨や中下流域の川の水が地下に浸透したものであるため、川の水質に悪影響がないようにすることで、地下水の水質に悪影響が出ることはないと考えられます。

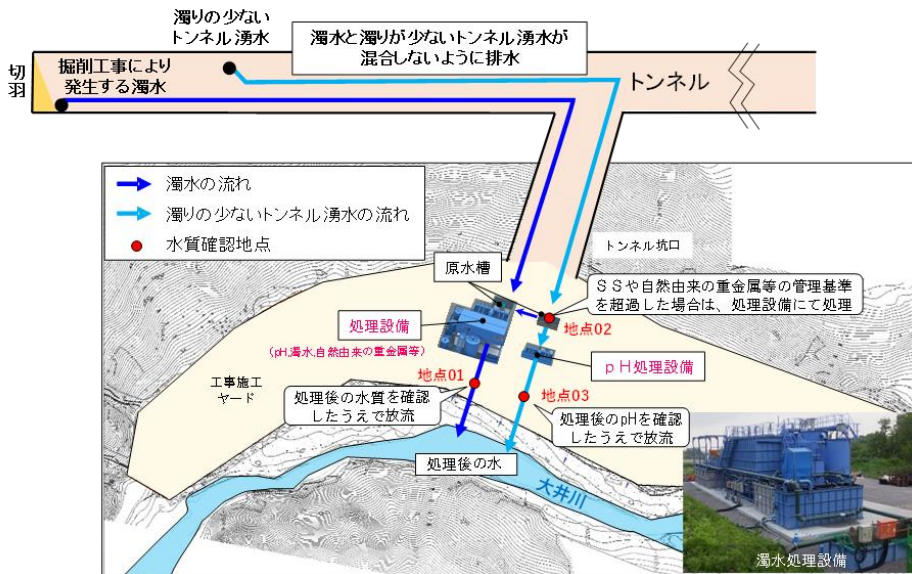


図30.水質処理のイメージ図

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 本編 P5-2

質問
7

豪雨等により、発生土置き場が崩れませんか？

▶ **法令等で定められた技術基準に基づき、調査、設計、施工、管理を行い、安全性を確保します。**

- ・発生土置き場の設置場所は、地質調査に基づき安定した地盤の箇所としています。
- ・設計にあたっては、関係する法令等はもちろん、鉄道や道路などの重要インフラの設計基準を一部適用して、安全な盛土を設計します。
- ・排水施設の検討においては、「静岡県盛土等の規制に関する条例」に拠れば5年に1回の確率で発生する降雨量を想定して設計するよう定められているところ、当社では集中豪雨の発生が頻発していることも踏まえ、100年に1回の確率で発生する降雨量を想定して設計を進めています。
- ・施工にあたっては、大型重機で盛土を確実に締固め、締固めの状態を確認しながら施工するなど、鉄道盛土と同等に入念な施工管理を行っていきます。
- ・維持管理は、工事中だけでなく、工事完了後も将来にわたって、当社が責任を持って行います。

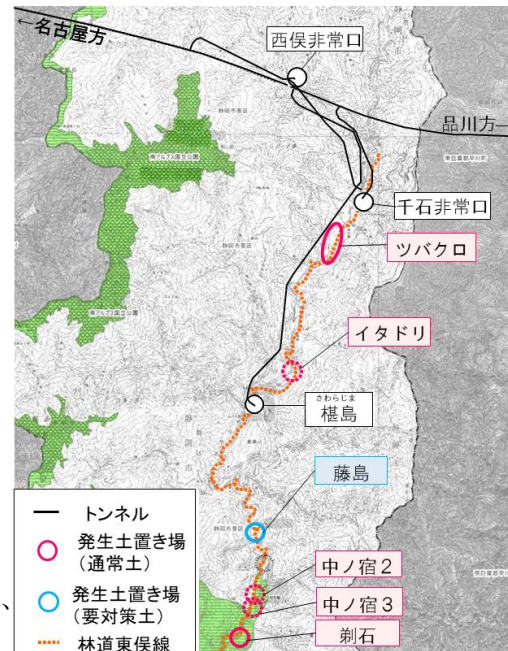


図31.発生土置き場候補地の位置図

- ・ツバクロ発生土置き場については、盛土の開始位置を官民境界から10m程山側に引き下げることで、大井川の氾濫時にも盛土が流出しない位置に設置することを計画しています。
- ・また、令和元年10月の台風19号により^{つばくろ}燕沢上部から土砂が流出した際も、発生土置き場設置範囲^{つばくろ}（燕沢より上流側）への土砂の流入はほとんど発生しなかったことを確認しています。
- ・なお、発生土置き場は、自然由来の重金属等の基準値を満たした土を造成する発生土置き場（通常土）、基準値を超過した土（以下、要対策土という。）を造成する発生土置き場（遮水型）があります。

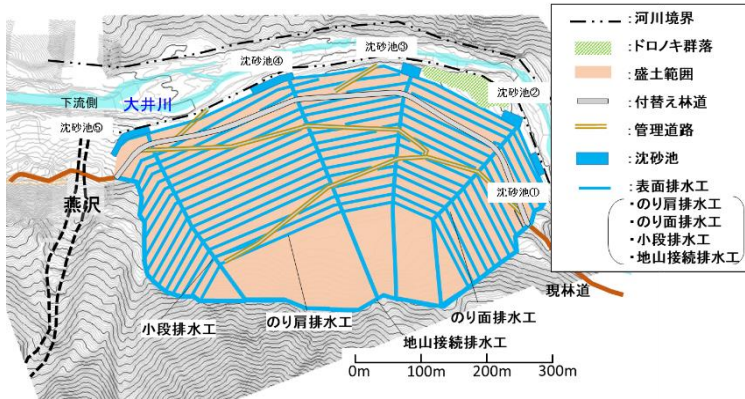


図32.ツバクロ発生土置き場 計画平面図

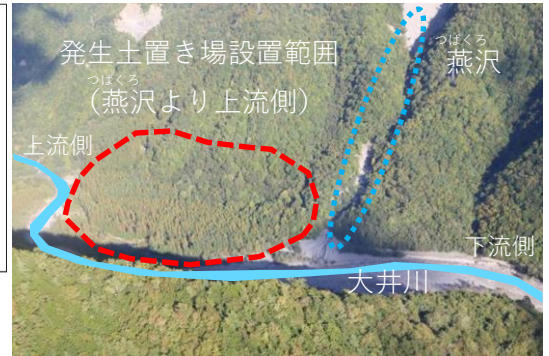


図33.ツバクロ発生土置き場の航空写真

▶ なお、発生土置き場から流れ出る雨水等の排水は適切に処理をして、大井川へ放流します。

○発生土置き場（通常土）の水質管理

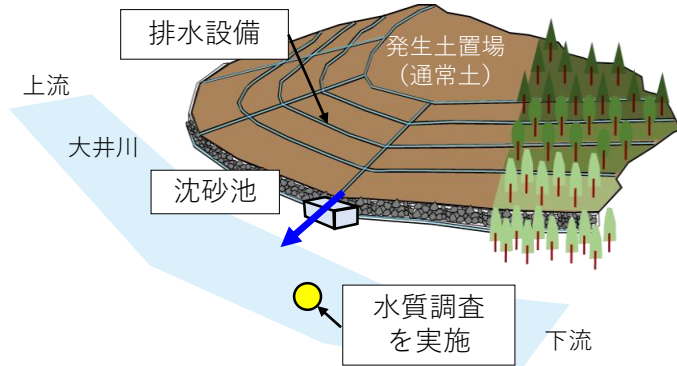


図34.発生土置き場（通常土）の水質管理イメージ

- ・発生土置き場（通常土）から、発生する雨水等は、沈砂池等により適切に処理をしたうえで、川へ流します。
- ・また、放流先の川においても、工事前、工事中、工事完了後にわたり、水質の調査を行います。

○発生土置き場（遮水型）の水質管理

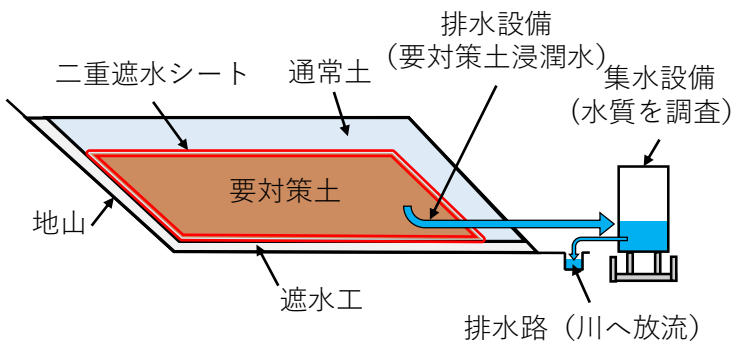


図35.発生土置き場（遮水型）断面図

- ・要対策土の周囲を水を通さない遮水シートで二重に囲うことで、重金属等が漏れ出ることがないようにします。
- ・要対策土の盛土中に降雨等により、要対策土へ含まれた水分については、排水設備を設け、集水設備へ集めます。
- ・集めた水は水質を調査し、排水に関する法令等の基準を満たすように処理を行った上で川へ流します。
- ・なお、通常土部分に降った雨水は、発生土置き場（通常土）と同様、沈砂池等により処理したうえで、川へ流します。
- ・詳細は今後、専門家のご意見を伺いながら、決定していきます。

質問
8

工事の影響は、調査や解析のとおりになりますか？

- ▶ 有識者会議において、県境付近の断層帯を掘削している限られた期間においても、解析では大井川中下流域を流れる水の量は減らない結果となることが確認されました。
- ▶ 一方、トンネル掘削にあたっては、突発湧水等の不測の事態が生じる可能性があるというリスクを認識した上で、みなさまに安心していただけるよう調査・計測（モニタリング）結果を地域と共有しながら、必要に応じてリスク対策を実施します。

- ・川を流れる水、地下水、トンネル内に湧き出る水の量や水質等について、上流域から中下流域にかけてモニタリングを行うことで、影響が発生する兆候をいち早く把握します。
- ・影響が発生する兆候が認められる場合は、工事を一時中断し、静岡県、利水者等へ速やかに連絡するとともに、山梨県側に流れ出る湧き水をさらに減少させ、掘削のタイミングを検討するなどのリスク対策を実施します。
- ・また、県外流出量と同量を大井川に戻す方策として、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（B案））について、東京電力RPと協議を進め、基本合意書を締結したことで、大井川流域で水資源を利用されている皆様のご安心に繋げることができたと考えています。

大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P7-1～39
中央新幹線南アルプストンネル工事における県外流出量を大井川に戻す方策等について
(参考：有識者会議中間報告P9、26～27)

質問
9

モニタリングはどのように行われるのですか？
調査・計測（モニタリング）の結果は、公開されますか？

- ▶ モニタリングの結果を随時静岡県等へ報告したり、専門家に助言を頂いたりするための管理体制をつくりまます。

- ・静岡県や専門家を含めた管理体制を構築し、モニタリング結果をもとに異常の有無を迅速に確認し、対応します。

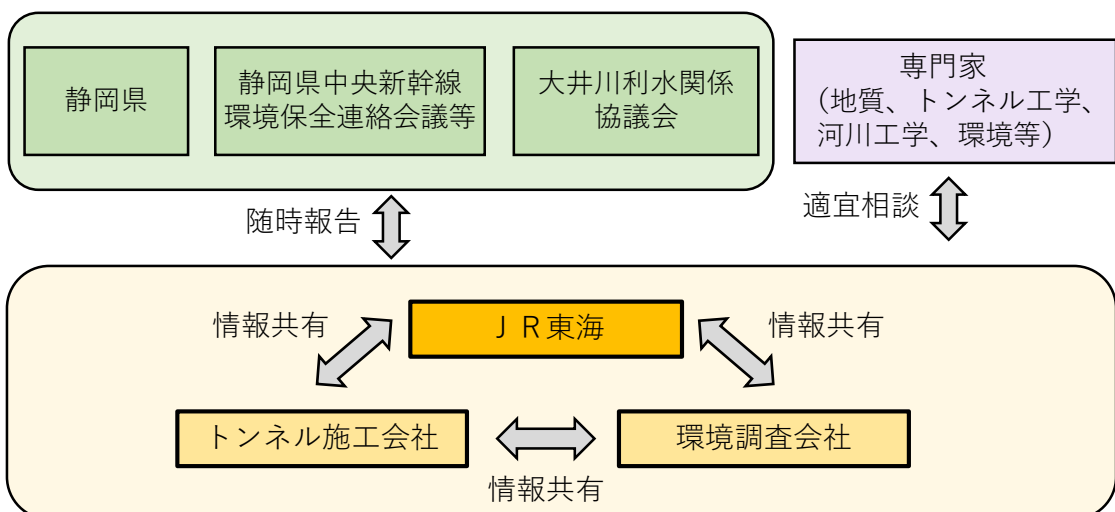


図36.管理体制の計画

▶ **トンネル掘削に伴う変化を早期に検知するため、川を流れる水、地下水、トンネル内に湧き出る水の量や水質等のモニタリングを行い、結果を公表します。**

- ・川を流れる水、地下水、トンネル内に湧き出る水の量や水質等について、上流域から中下流域にかけてモニタリングを実施します。モニタリングは、工事前の現段階から、工事中、工事完了後にわたり、実施します。
- ・モニタリングで得られたデータは、静岡県や専門家等の関係者へ報告し、J R東海ホームページ等において公表します。

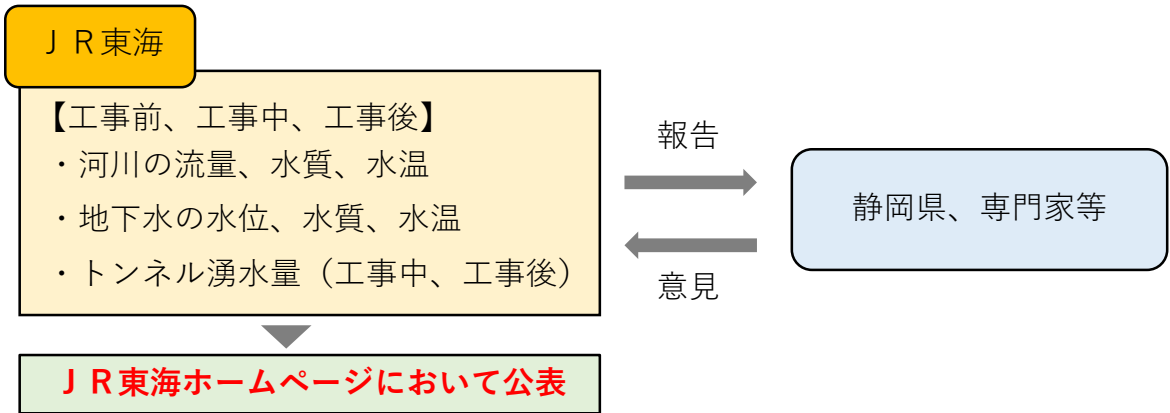


図37.調査結果の公表イメージ

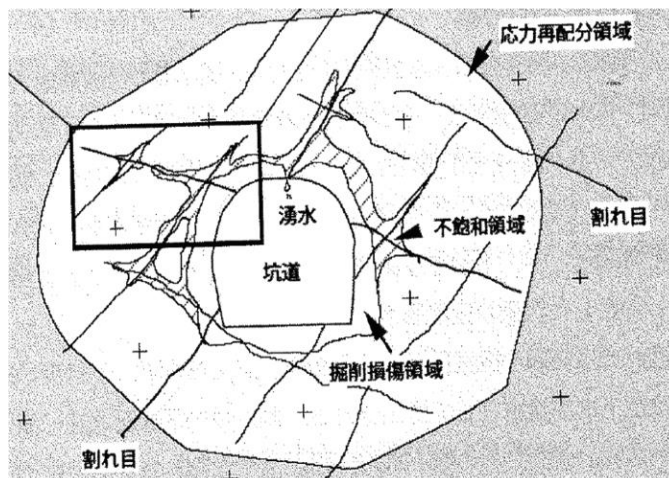
▶ **モニタリング地点の例を次のページにお示しします。**

大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組み 本編 P8-1~27
 (参考：有識者会議中間報告P8、26~27)

(参考) トンネル湧水について

トンネル湧水について、「より良い山岳トンネルの事前調査・事前設計に向けて」(土木学会)では、以下の通り、記載されています。

「トンネル近傍では発破や機械掘削に伴う衝撃や応力の解放などに伴い割れ目が発生する。これら割れ目からは地下水が湧水として排出される。割れ目の開きが大きい箇所では地下水が流れやすく速やかに排水され、周囲からの地下水の供給が大きな割れ目からの排出に追いつかない場合は空気が侵入し不飽和領域が発生する。掘削初期に湧水量が多く時間の経過と共に湧水量は減少する。」



【出典】トンネル・ライブラリー第18号 「より良い山岳トンネルの事前調査・事前設計に向けて」(土木学会) P65,66

○河川流量や地下水位のモニタリング地点の例

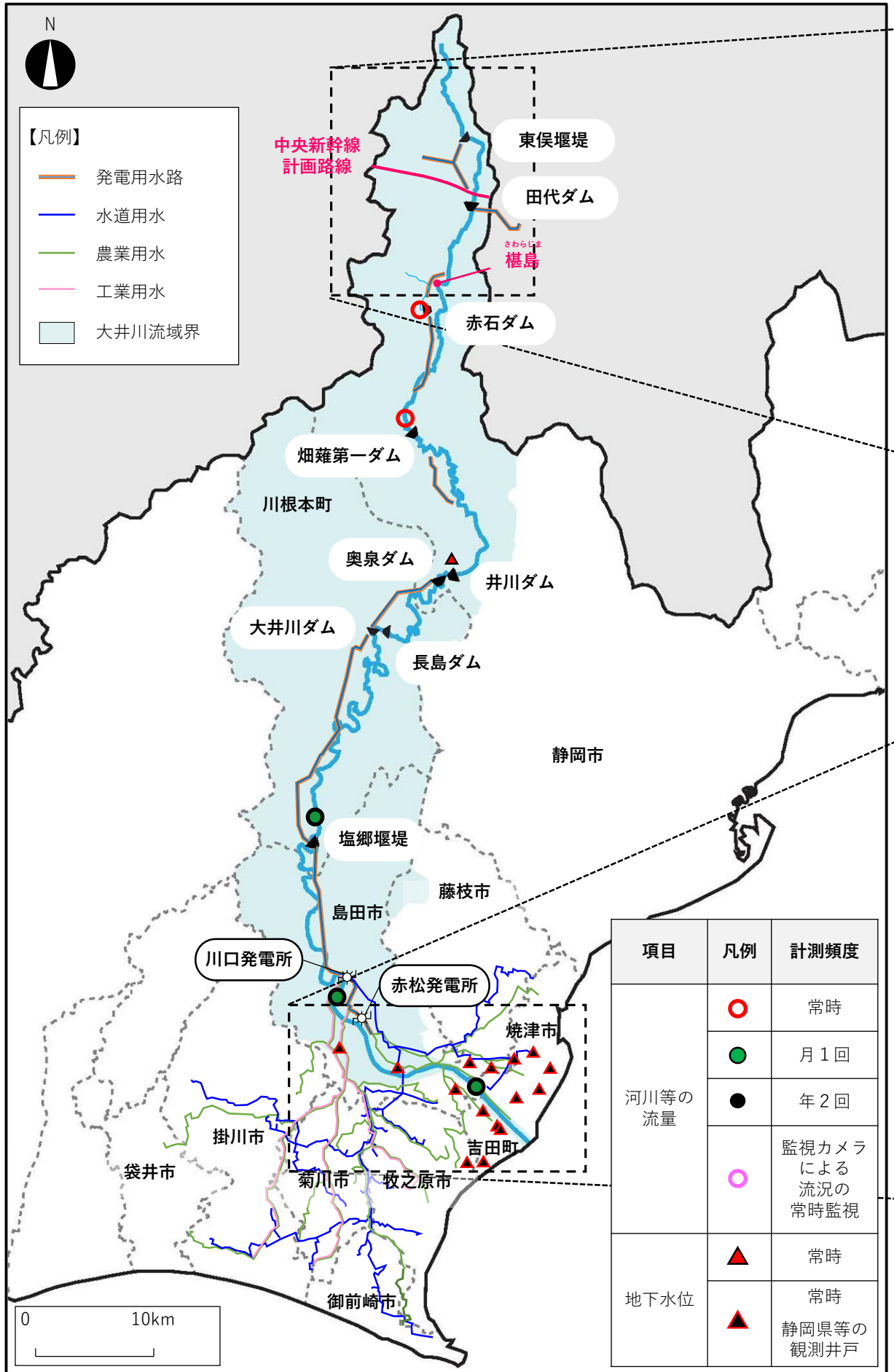


図38.主なモニタリング地点

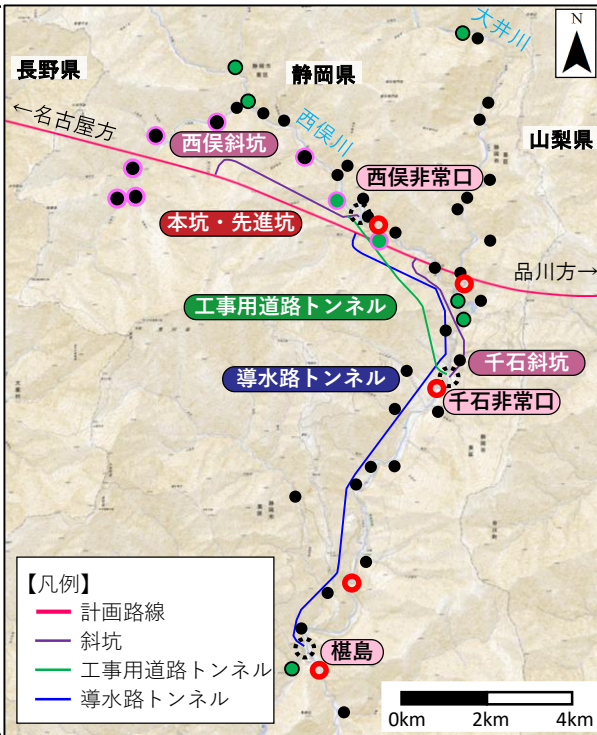


図39.上流域のモニタリング地点の例 (河川等の流量)



図40.上流域のモニタリング地点の例 (地下水位)

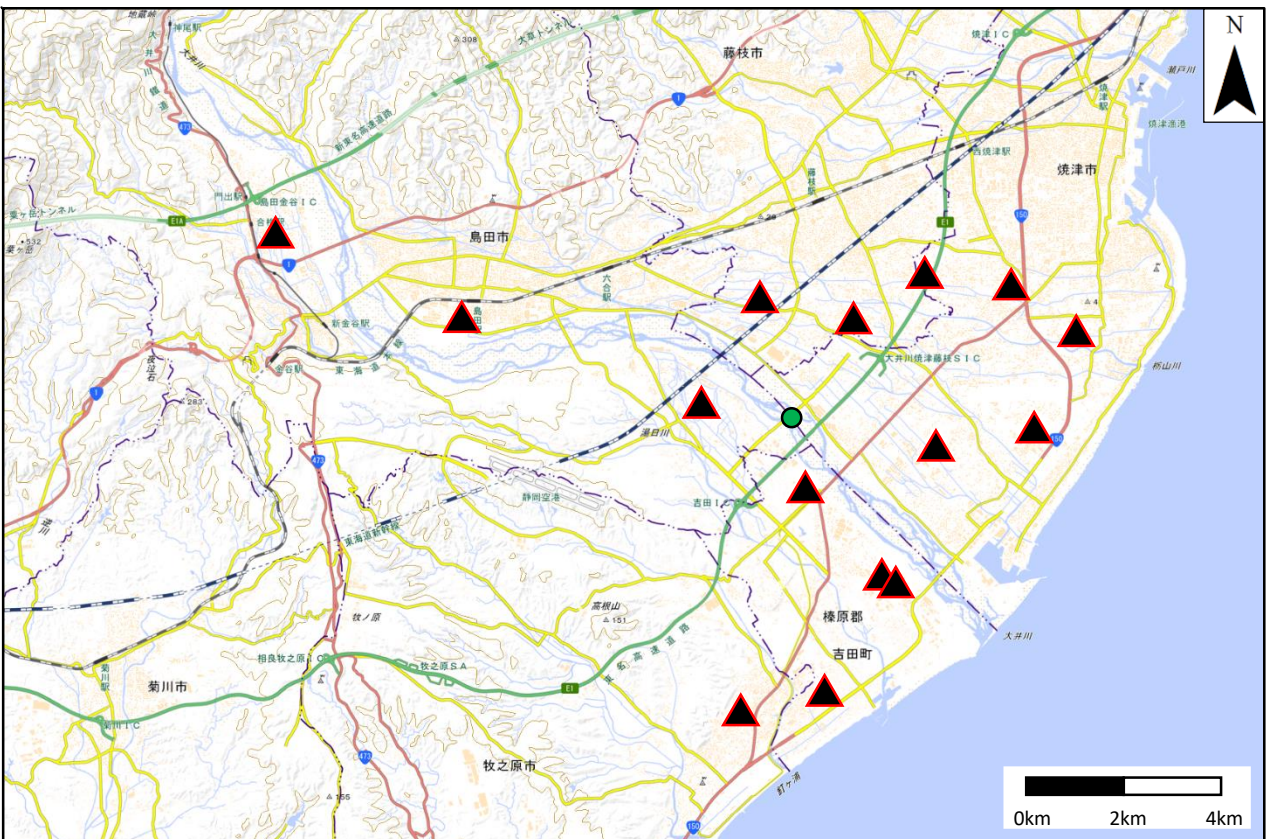


図41.下流域のモニタリング地点の例 (地下水位)

▶ モニタリングの地点や頻度については、今後、水のご利用状況に関する情報や地域の生活・産業の観点から、大井川流域市町や利水者の方々のご意見をお聞きしながら、追加・変更するなど柔軟に対応します。



図42.河川流量の計測状況（東俣）

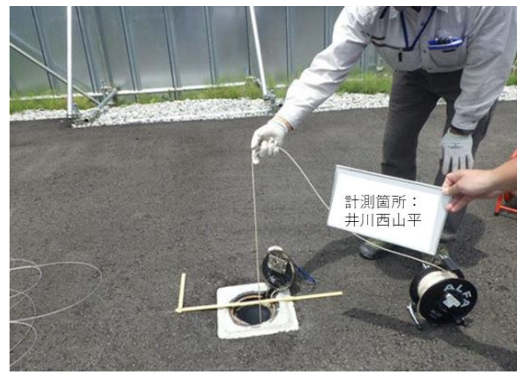


図43.地下水位の計測状況（井川西山平）



図44.監視カメラによる流況の常時監視状況（悪沢）



図45.監視カメラにて撮影した流況（悪沢）

- ▶ 河川等の流量や地下水位のほか、トンネル内に湧き出る水の量や水質、水温についても計測します。
- ▶ 大井川への返水量の確認のため、各斜坑、導水路トンネル、工事用道路トンネル坑口でのトンネル湧水の全体量を確認します。
- ▶ また、切羽からの湧水量が多い場合等、湧水の状況によっては、一定区間で区切って計測したトンネル湧水量や水温、水質を確認します。また、必要に応じて、化学的成分分析（溶存イオン等）を実施することにより、トンネル湧水の起源を調査します。

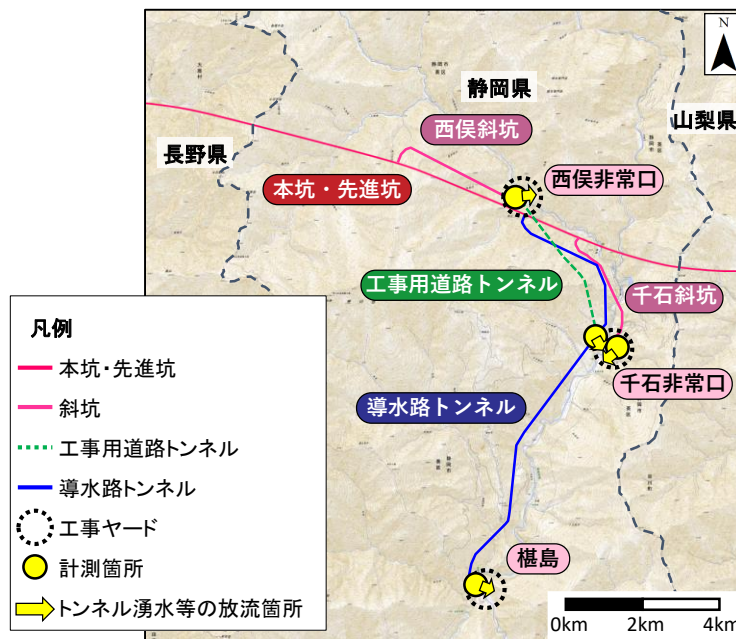


図46.トンネル湧水のモニタリング

質問 10 | 水資源利用への影響が生じた場合の補償については、どのように考えているのでしょうか。

- ▶ 大井川の水資源利用への影響の回避・低減が基本であると考えており、それに向けた取組みを国土交通省有識者会議や静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 地質構造・水資源部会専門部会において、ご説明してきました。
- ▶ 静岡工区の工事においては、トンネル湧水の全量を大井川に戻すこととしており、中間報告において、解析上は大井川の水の量は減らないと予測されていますが、地域の皆様のご心配の声を受け止め、万が一、影響が生じた場合の補償について、以下の通り考え、公表しています。
 - ・万が一、水資源の利用に影響があり損害が生じた場合、中央新幹線建設工事の他の工区では、「公共事業に係る工事の施行に起因する水枯渇等により生ずる損害等に係る事務処理要領」（以下「公共工事の要領」という。）に基づき対応していますが、大井川中下流域については、トンネル掘削箇所から大きく離れており、水資源への影響が出るまでに長い時間がかかるのでは、とのご心配を寄せられていることから、補償の請求期限、補償期間等に関しては、「公共工事の要領」に拠らずに対応したいと考えています。
 - ・利用者の方から補償の請求をいただく期限については、「公共工事の要領」では、工事完了1年以内とされていますが、「工事完了から何年以内」というような制限を設けずに対応します。
 - ・補償費の算出の対象年数となる補償期間については、「公共工事の要領」では5年～30年が限度とされていますが、適切な対策を講じるため、「予め限度を定めることはせず、30年を超えることも含めて、機能回復や費用を負担させていただく」ことを考えています。
 - ・また、地下水位の低下等に備えて、工事前・工事中・工事後も、引き続き継続して河川流量、地下水位等を計測し、その変動を把握します。あらかじめ河川水、地下水の成分分析を実施して地下水がどこから来ているのかといった関係性を確認します。また、その後も継続して河川水、地下水の水質を確認します。
 - ・計測したデータ等を基に、因果関係の有無について客観的に公正な判断を頂けるように、「公的な研究機関や専門家の方の見解（以下「見解」）」が頂けるような仕組みを整えることを、検討してまいります。
 - ・利用者の方から損害の恐れや実際に損害が生じた旨の申告があった場合には、速やかに工事との因果関係を調査し、前項の見解を求め、その結果を明らかにします。したがって、「利用者の方に因果関係の立証を求めることは致しません。」また、当社は、因果関係の有無について、その見解を尊重致します。

<皆さまのご意見・ご質問をお寄せください>

大井川の水資源に関する当社の取組みについて、ぜひ、皆さまのご意見・ご質問をお寄せください。いただいたご意見、ご質問を、今後の取組みや地域の皆さまへのご説明に活かしてまいります。

○連絡先

東海旅客鉄道株式会社 中央新幹線静岡工事事務所

メールをご希望の方：以下のウェブページから、ご意見、ご質問をお寄せください。

<https://company.jr-central.co.jp/chuoshinkansen/efforts/shizuoka/environment/>

ご意見
ご質問は
こちら ▶



お電話をご希望の方：電話番号 054-685-1452

(受付日時：土・日・祝日、ゴールデンウィーク、お盆期間、年末年始を除く平日の9時～17時)

※本パンフレットは、2024年11月1日時点のものであり、皆さまのご意見を反映して、より分かりやすいパンフレットにしてまいります。