

中央新幹線南アルプストンネル（静岡工区） における当社の環境保全の取組みについて

令和 8 年 7 月
東海旅客鉄道株式会社

本日のご説明内容

令和6年2月に静岡県より示された3分野28項目について、地質構造・水資源専門部会、および、生物多様性専門部会において、対話を重ねてまいりましたが、令和8年3月26日の生物多様性専門部会において、全ての対話に区切りがつけました。

本日は、

- 1.工事の概要
- 2.大井川の水資源に関する取組み
- 3.トンネル発生土の処理
- 4.南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み
- 5.モニタリング等の計画

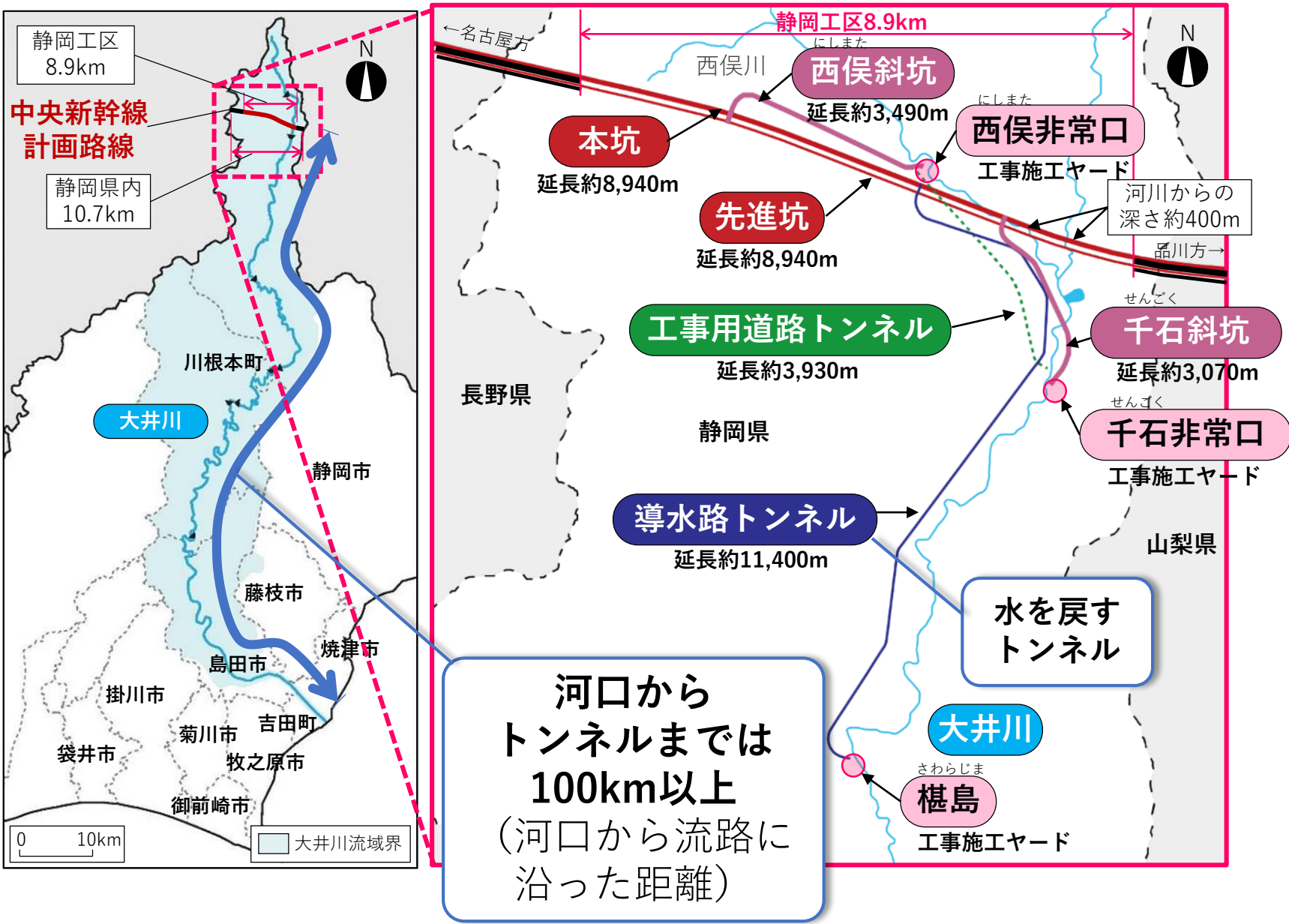
について、専門部会での対話内容とそれを受けた当社の取組み、つまり環境保全措置とモニタリングの計画について、主な内容をご説明いたします。

なお、モニタリング等は203項目あり、その調査時期、頻度は、「着手前」、「工事中」、「完了後」の3つのステータスに分かれていますが、当面は大半の項目にて「着手前」の状態が続く見込みです。工事ステップに応じた調査ステータスについては、後程ご説明いたします。

1. 工事の概要

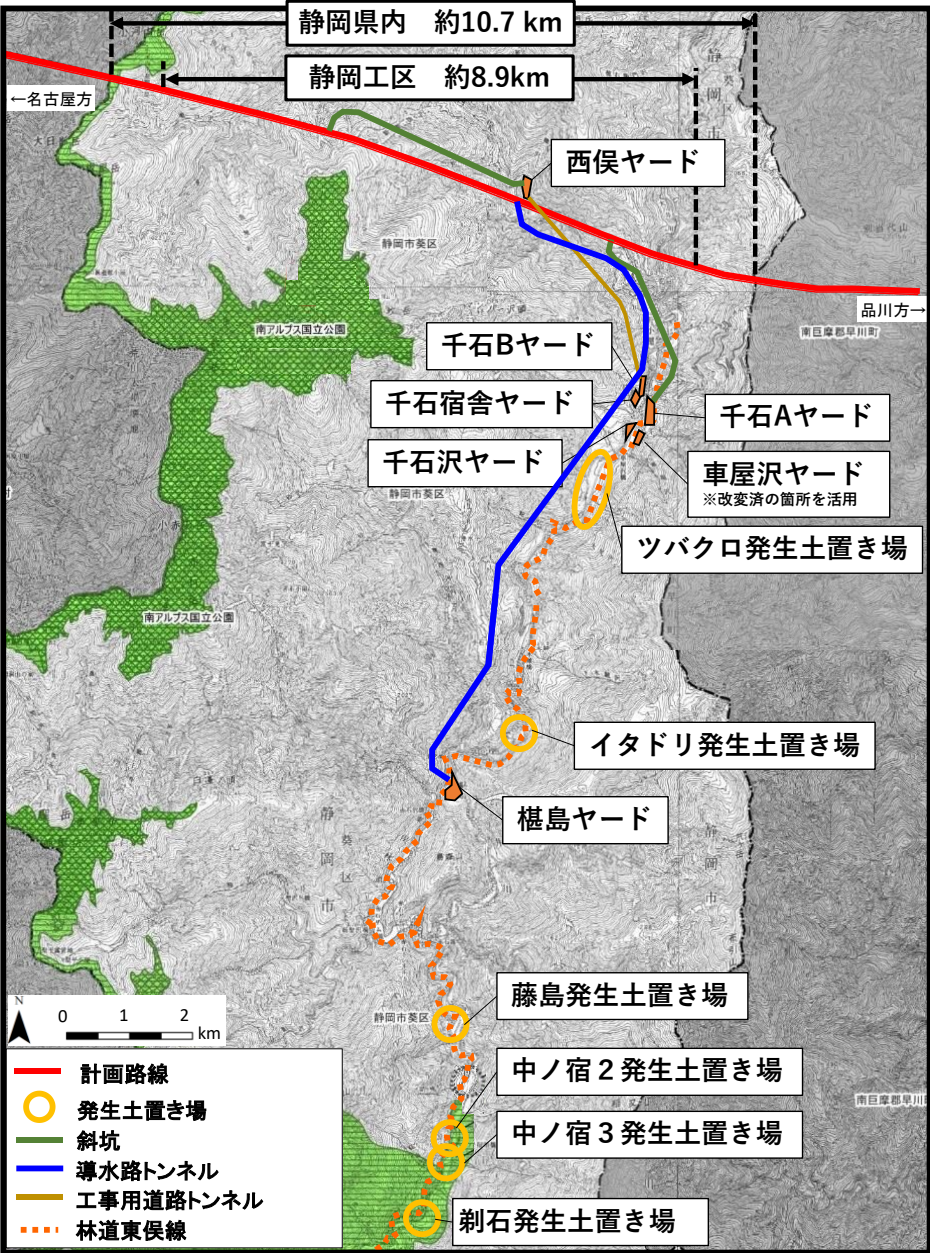
静岡工区の概要

【トンネルの位置図（トンネルを上から見た図）】



工事の概要

【発生土置き場の位置と主な施工ヤードの状況】



西俣ヤード



千石Aヤード



榎島ヤード

工事の概要

【工事施工ヤード及び発生土置き場の主な施工ステップと状況】

○工事施工ヤード

①ヤード造成(伐採、用地造成等): 千石A、千石B、千石沢の各ヤード



②トンネル設備(濁水処理設備等)設置: 西俣、千石宿舎、榎島、車屋沢の各ヤード



③坑口付け(これ以降に、トンネル掘削を開始します。)

○発生土置き場

以下のステップを基本として、現地状況等に応じて施工箇所に優先順位を付けたうえで、トンネル掘削開始に合わせて、順次、発生土の受け入れを可能な状態にします。

①準備工(伐採、工事用進入路、沈砂池の設置等)



②地下排水工、地盤改良工(必要な場合)等



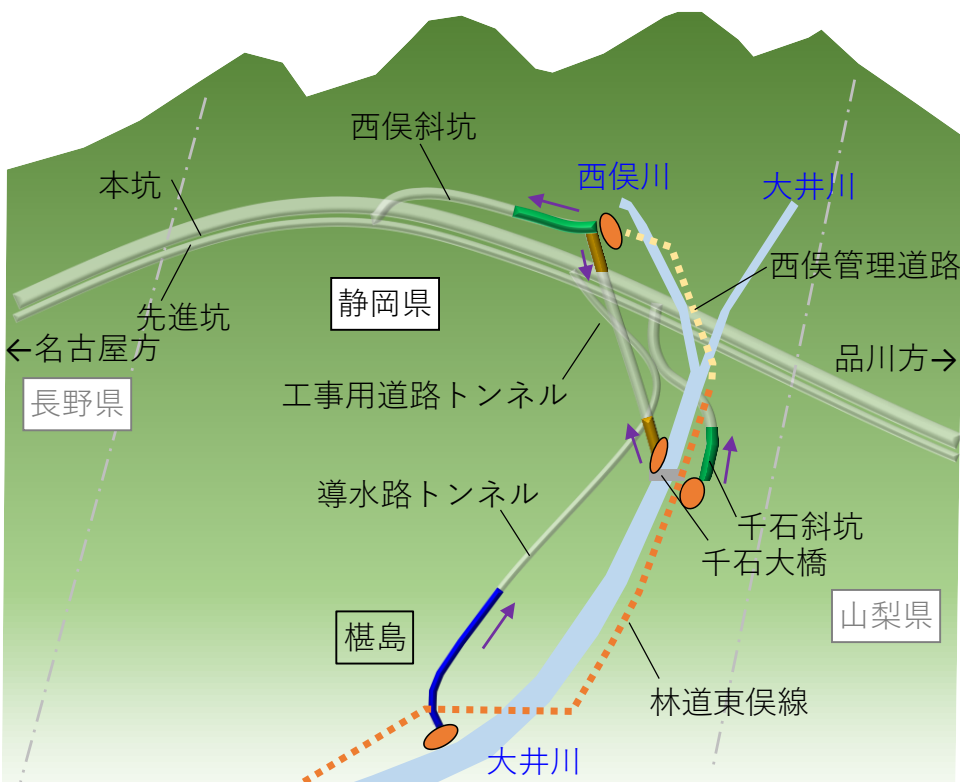
③盛土造成工(盛土、表面排水、緑化等)

※現地の地形等によっては、各ステップを並行して行う事がある

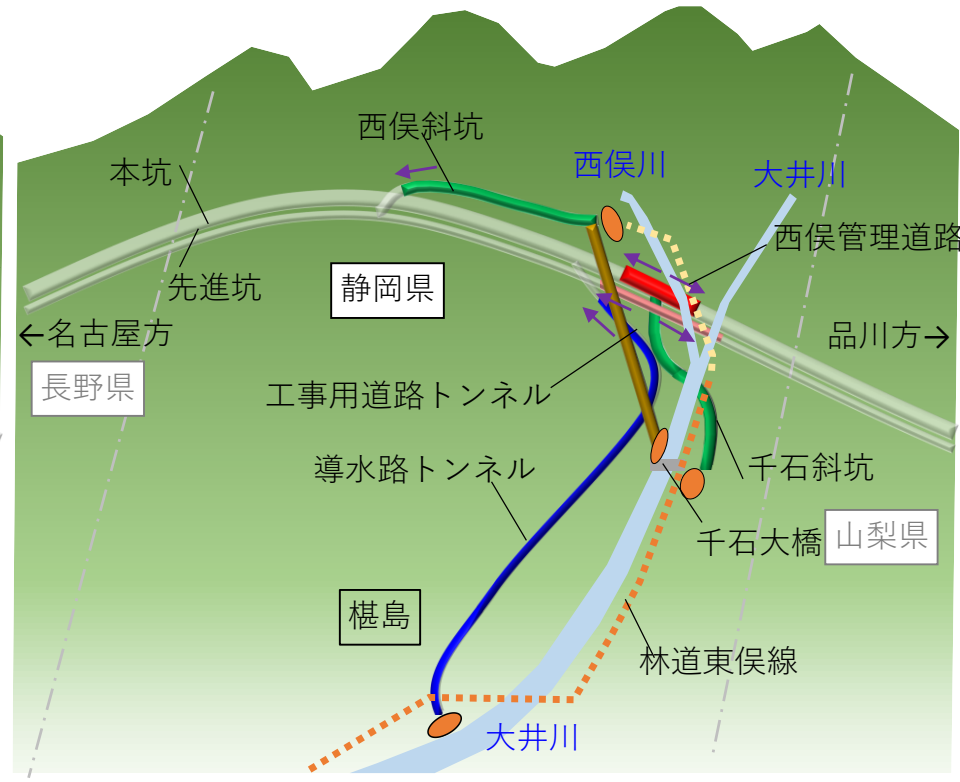
工事の概要

【工事の施工ステップ】

STEP①：掘削開始時



STEP②：千石斜坑掘削完了
先進坑・本坑掘削開始

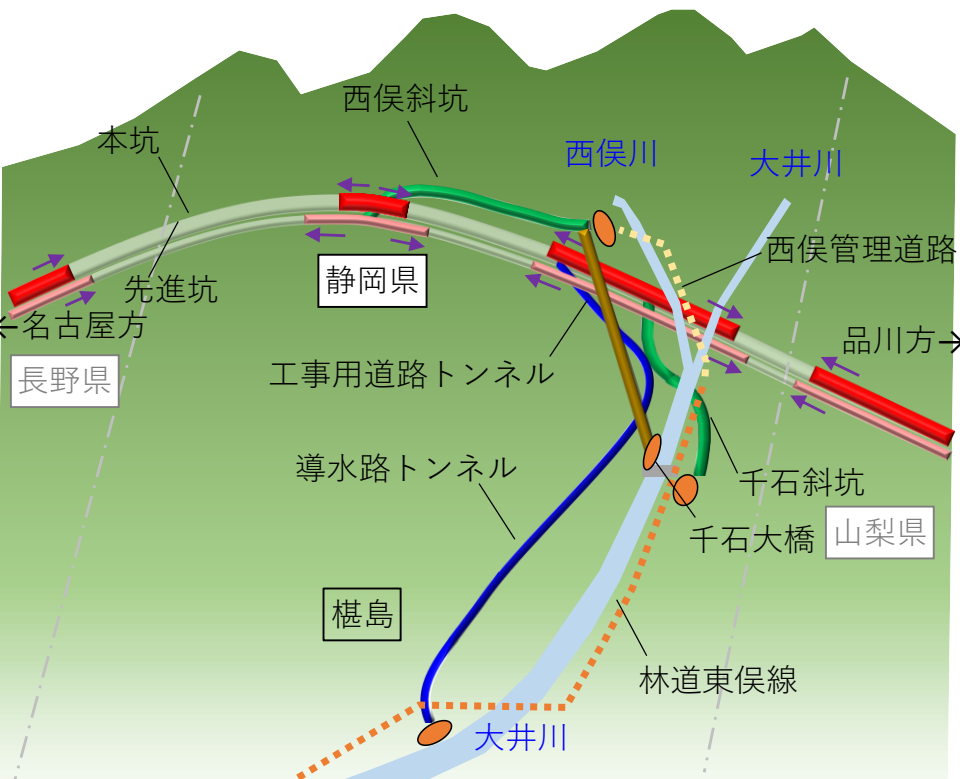


—	： 先進坑・本坑	—	： 導水路トンネル	●	： 坑口ヤード
—	： 斜坑	—	： 工事用道路トンネル	➡	： トンネル掘削方向

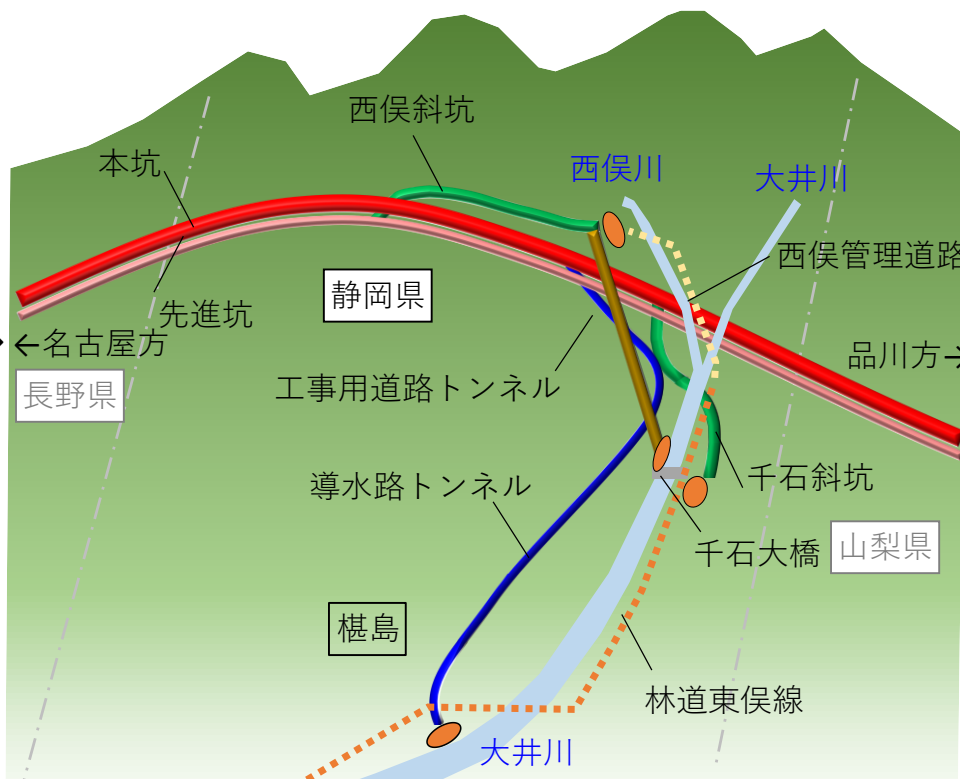
工事の概要

【工事の施工ステップ】

STEP③：西俣斜坑掘削完了
先進坑・本坑掘削開始



STEP④：先進坑・本坑掘削完了



— : 先進坑・本坑	— : 導水路トンネル	○ : 坑口ヤード
— : 斜坑	— : 工事用道路トンネル	→ : トンネル掘削方向

2. 大井川の水資源に関する取組み

大井川の水資源に関する取組み

【トンネル掘削により生じる影響とトンネル内の湧き水を全量大井川に戻す方策(表流水)】

- トンネル掘削により、山の中に蓄えられていた地下水がトンネル内に湧き出ると、何も対策しなければ、トンネル周辺の地下水が減り、川の水の減少に繋がる可能性があります。また、県境付近の一部工事期間はトンネル内の湧き水が県外へ流出します。
- トンネル掘削工事にあたっては、前方へのボーリング調査等により地質の状況等を事前に把握し、必要に応じて薬液注入を実施することなどにより、トンネル内の湧き水の量を低減します。
- トンネル内の湧き水は、「導水路トンネル」を建設し、勾配に沿った自然流下と、ポンプ等の揚水設備を使ったポンプアップにより、全て大井川に戻すことを原則として実施します。これにより、トンネル内の湧き水は大井川に戻される（県境付近の一部工事期間を除く）ため、国の有識者会議の中間報告では「中下流域の河川流量は維持される」とされています。

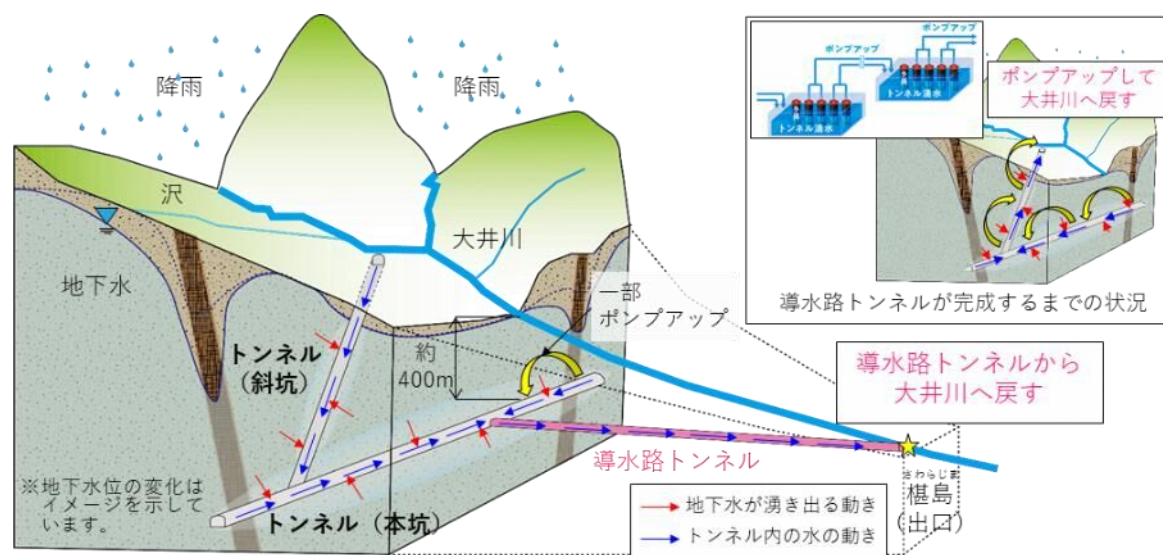


図2-1 トンネル内に湧き出る水は大井川へ戻す方法

大井川の水資源に関する取組み

【田代ダム取水抑制案】

- ・ 県境付近の工事期間中にトンネル内の湧き水が山梨県側へ流出することへの対策として、流出する湧き水と同量が大井川に戻す「田代ダム取水抑制案(※)」を東京電力リニューアブルパワー(以下、東電RP)ととりまとめました。
- ・ 1週間毎に取水抑制を実施することを基本として運用します。取水抑制時には、大井川取水ダムの維持放流ゲートと集水用取水口の制水ゲートを制御します。
- ・ 冬期において、取水抑制を行うことにより、東電RPの大井川からの取水量が、発電所を安定して運転継続できる流量を下回る場合は、大井川からの取水は行わず、発電所を一時的に停止していただきます。

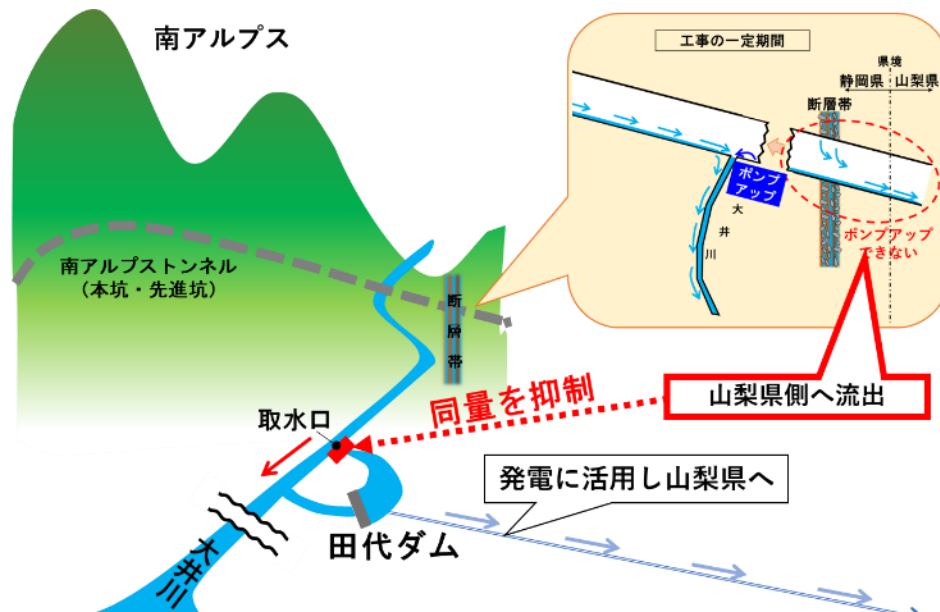


図2-1 田代ダム取水抑制案 概要

※田代ダム取水抑制案

トンネル内の湧き水が山梨県側へ流出する期間において、県外流出量と同じ量だけ、東電RPに田代ダムの取水量を抑制していただき、県外流出量と同量が大井川に戻します。

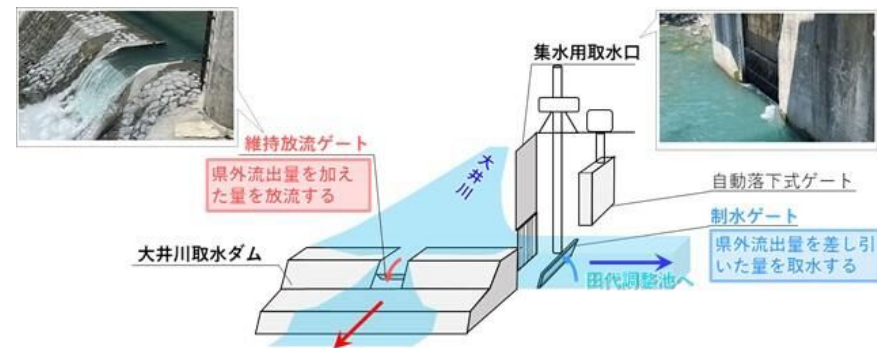


図2-3 取水抑制の実施方法

大井川の水資源に関する取組み

【トンネル掘削による大井川中下流域への影響（地下水）】

- ・ 化学的な成分分析の結果、上流域と下流域の井戸水は水の性質が異なる一方、下流域の井戸と川の水は水の性質が同じでした。下流域の地下水は、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。
- ・ 水収支解析の結果、トンネル掘削による地下水の低下は南にいくにつれて小さくなっており、中下流域において大きな地下水位の低下を示すことはないと考えられます。
- ・ これらと、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、国の有識者会議の中間報告では、「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年毎の変動による影響に比べて極めて小さい」とされています。

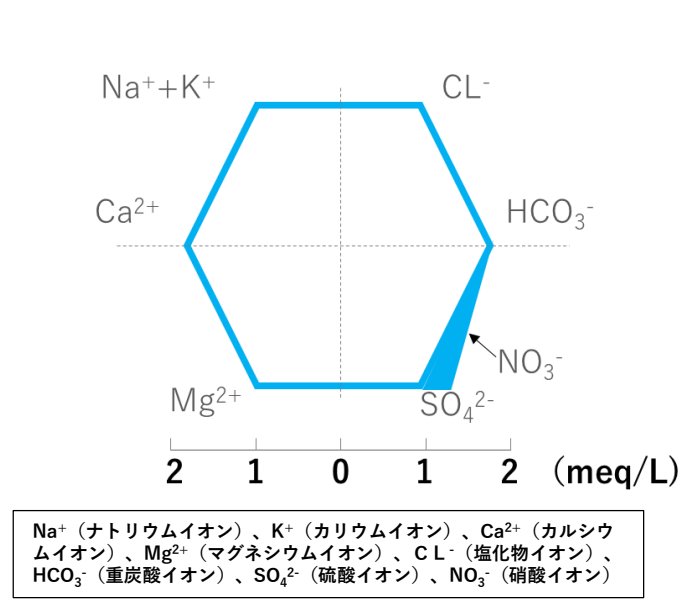


図2-4 シュティフダイヤグラム（一例）

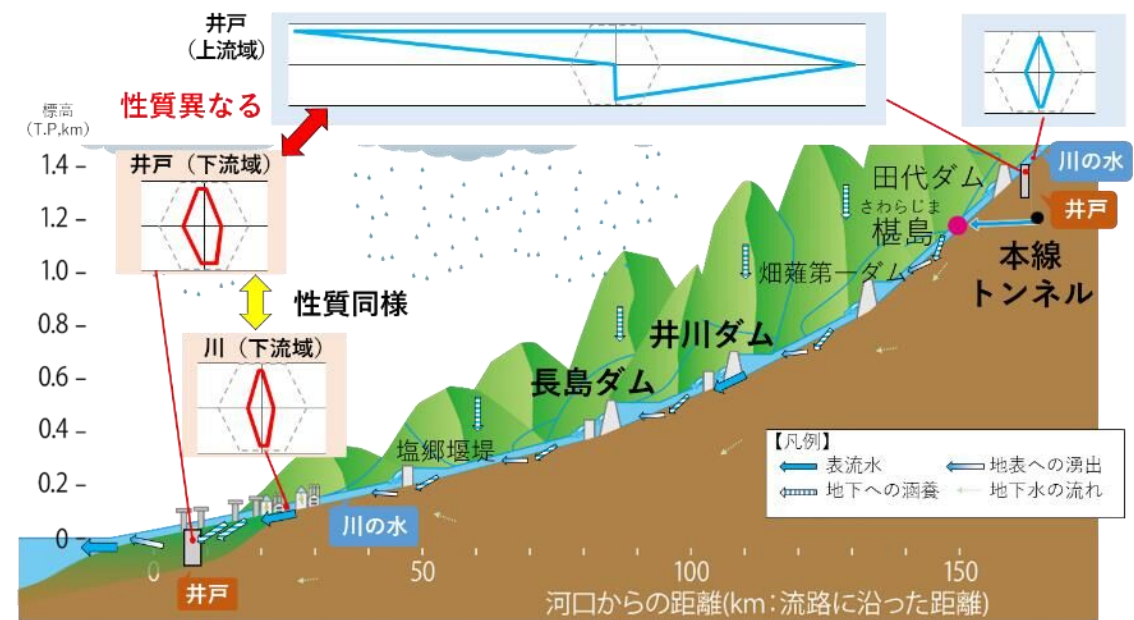


図2-5 化学的な成分分析の結果

大井川の水資源に関する取組み

【モニタリング計画】

- トンネル掘削による変化を早期に検知するため、トンネル掘削箇所周辺と中下流域にて、着手前、工事中、完了後にモニタリングを行い、静岡県に報告します。
- モニタリングの地点や頻度については、引き続き、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。

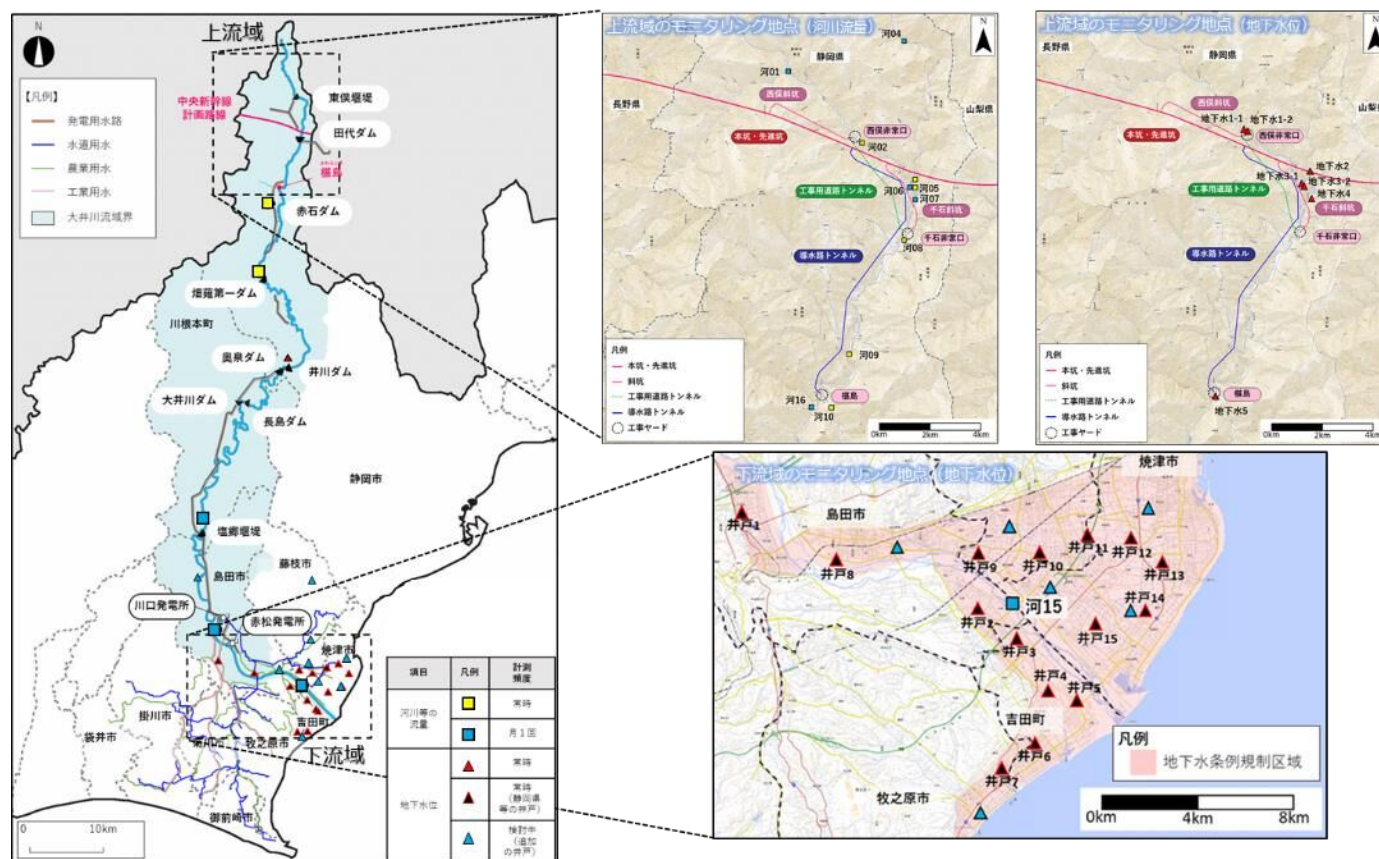


図2-6 モニタリング対象地点

3. トンネル発生土の処理

トンネル発生土の処理

【発生土置き場の全体計画】

- 静岡工区全体で約370万 m^3 のトンネル発生土を想定しており、大井川上流域において複数の発生土置き場に盛土を行います。新たな自然改変を極力抑制するため、発生土置き場には、過去に電力会社が使用した工事ヤード跡地や人工林等をできる限り選定しました。
- 一部の発生土には、自然由来重金属等含有土及び酸性土が含まれている可能性があります。これらを「要対策土」と呼び、重金属等が漏れ出ることがないように対策します。当社では、国交省マニュアル等に基づき、かつ実績が多く技術的に確立された方法である二重遮水シートにて、要対策土を封じ込め処理することを基本としています。



図3-1 静岡市街地からの広域地図

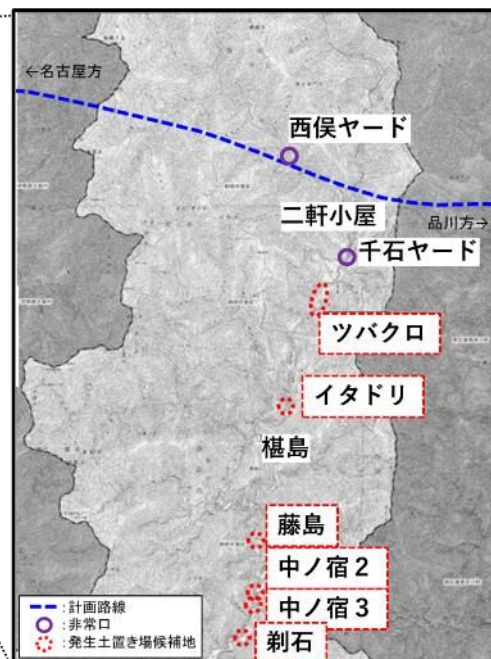


図3-2 発生土置き場の拡大図

名称	想定盛土容量 (万 m^3)
ツバクロ	約 3 6 0
イタドリ	約 2
藤島	約 9
中ノ宿 2	約 4
中ノ宿 3	約 1 5
剃石	約 1 5
合計	約 4 0 5

表3-1 各発生土置き場の想定盛土容量

トンネル発生土の処理

【ツバクロ発生土置き場（設計・施工管理）】

- ツバクロ発生土置き場は約14haの面積に、約360万 m^3 の盛土を造成し、高さは約6.5mとなる計画ですが、複数の発生土置き場に発生土を分散させることにより、ツバクロ発生土置き場の盛土高さを低減することを考えています。
- 盛土に補強を施すことにより、大地震時や豪雨時であっても、盛土規制法の基準で求められている安全率を満たすことを確認しました。
- 排水設備は、鉄道や道路等の技術基準に基づいて設計するうえ、100年に1度の雨を想定した表面水の排水設備を計画し、さらに盛土内の水も確実に排水します。
- なお、盛土の維持管理は当社が将来にわたり責任をもって実施します。



図3-3 ツバクロ発生土置き場の計画地

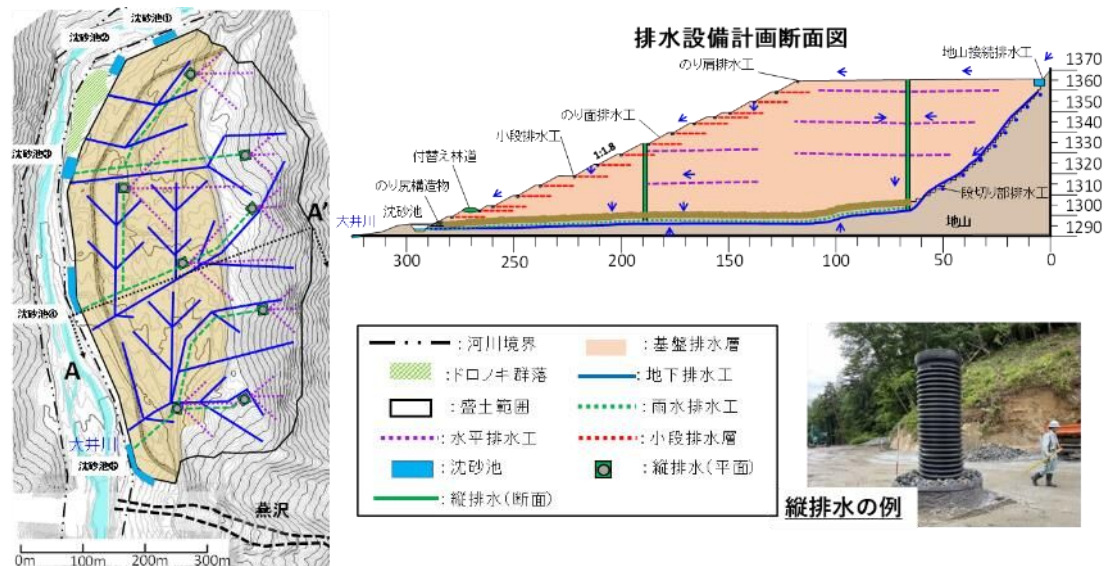


図3-4 ツバクロ発生土置き場の排水計画

トンネル発生土の処理

【ツバクロ発生土置き場（緑化計画）】

- 在来種による緑化を、工事中も小段毎など段階的に実施します。

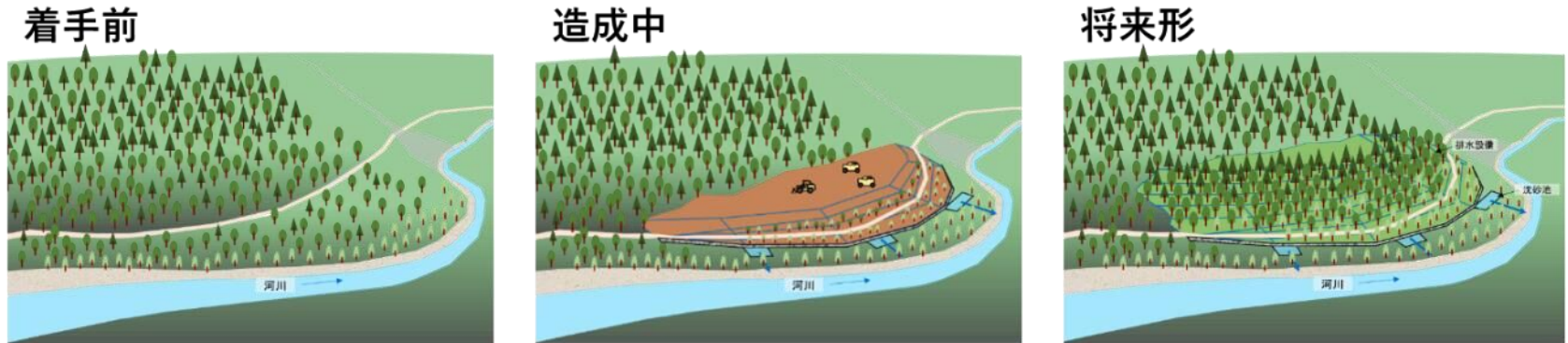


図3-5 ツバクロを含む通常土発生土置き場の緑化計画

トンネル発生土の処理

【静岡工区における要対策土の処理フロー】

- ・ 要対策土は、自然由来重金属等含有土及び酸性土（酸性化可能性試験により、長期的な酸性化の可能性がある」と判明した発生土）のことを指します。
- ・ 各施工ヤードでは、トンネル坑口から取り出した掘削土が要対策土か否かの判定試験（短期溶出試験等）を1日1回（最大で400m³程度に1回）実施し、その結果に応じて以下のフローに従って運用します。

静岡工区で発生する要対策土（約6万m³）

判定試験

・ オンサイト処理施設設置及び
藤島発生土置き場整備前

・ ヒ素等、オンサイト処理
可能な重金属
【約3万m³】

・ 酸性土【約3万m³】

・ 第二溶出量基準を超える濃度の重金属【未検出を想定】

域外搬出



一時 仮置き

（約3,000 m³を想定）

磁力選別 （オンサイト）

（濃縮土：浄化土＝1：9）

濃縮土

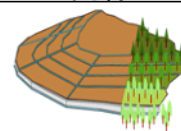
判定 試験

繰り返し処理を
行なっても
基準値を超過

浄化土

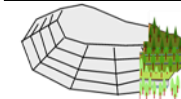
ツバクロ等

（通常土と同様に盛土）



藤島

（二重遮水シート
による封じ込め）



域外搬出



※想定と異なる状況が生じた場合には、静岡県に相談の上、適切に対応します。

図3-6 静岡工区の要対策土処理の想定フロー

トンネル発生土の処理

【要対策土の処理方法及び藤島発生土置き場の計画】

- 南アルプスや大井川流域の特性を踏まえ、要対策土の量を減らす手法の一つとして、静岡工区では「オンサイト処理」(乾式磁力選別による浄化処理)を採用します。

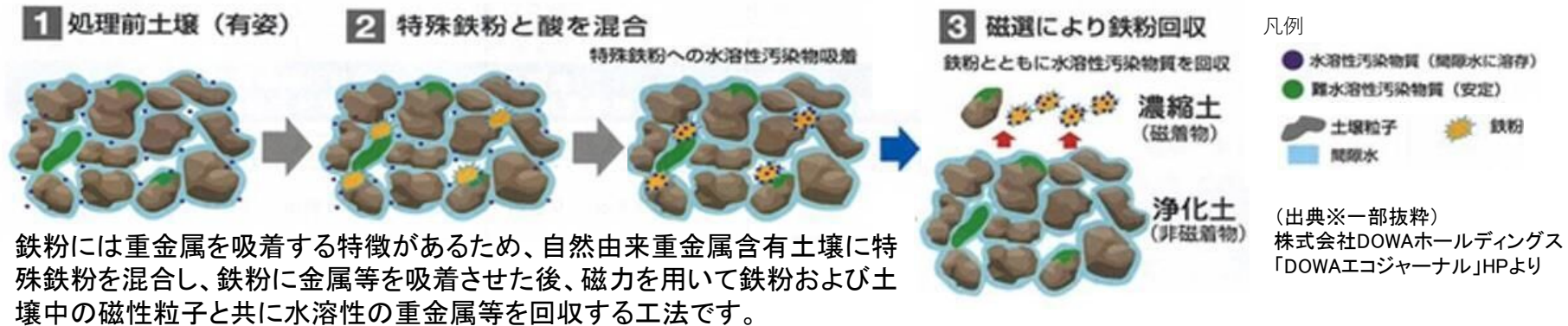
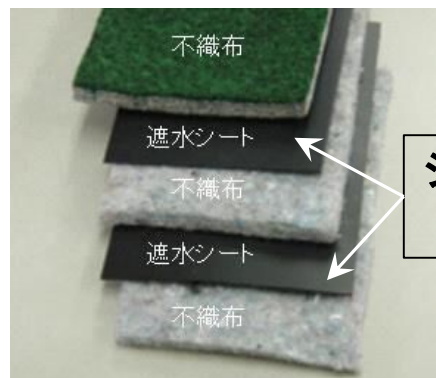


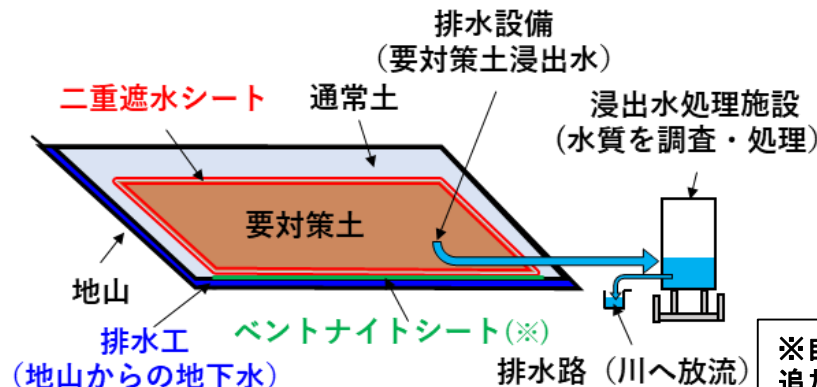
図3-7 オンサイト処理(乾式磁力選別による浄化処理)のイメージ

- 藤島発生土置き場では、要対策土(酸性土、約6万 m^3)は水を通さない二重遮水シートで囲い、そのシート表面は通常土(約3万 m^3)で覆い、シートの劣化や要対策土の流出防止を図ります。
- 盛土施工時に要対策土に触れた雨水は、処理をして排水します。



シートが
二重

図3-7 二重遮水シート



※自己修復性を持つシートで、追加対策として、地山と遮水シートの上に敷設します。

図3-8 発生土置き場(要対策土)のイメージ

トンネル発生土の処理

【藤島発生土置き場（盛土のモニタリング）】

- ・ 工事中は定期的に、また災害発生時等は速やかに、盛土や排水設備等の状況を点検します。
- ・ 工事完了後も含め、崩壊等の異常を確認した際は、速やかに関係者に報告し、安全確保に必要な応急措置を実施します。
- ・ 河川へ放流する水の水質及び地下水については、静岡県盛土環境条例等の基準に沿って放流し、定期的にモニタリングを実施して管理します。
- ・ 放流先の河川においても、着手前、工事中、完了後に水質や流量、水温、動植物の調査を実施します。

項目		実施内容
点検	盛土全体	目視点検（遮水シートの劣化状況確認含む）
	開水路	目視点検、堆積物の状況を確認し、必要により清掃
	地下排水管	目視点検、カメラ等を用いた点検
	調整池	目視点検、堆積物の状況を確認し、必要により清掃
	土留め擁壁	目視点検
	法面の植生	生育状況確認
観測	盛土内地下水位	観測井
	盛土の変形	変位を計測
	降雨量	雨量を計測

表3-2 工事完了後の点検等の具体的な内容

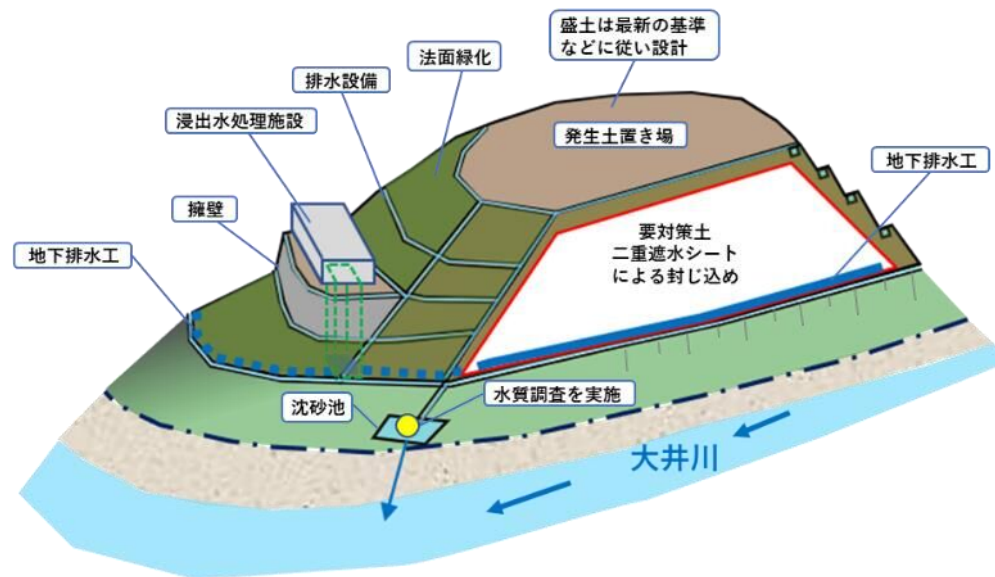


図3-9 藤島発生土置き場の水質管理のイメージ

4. 南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

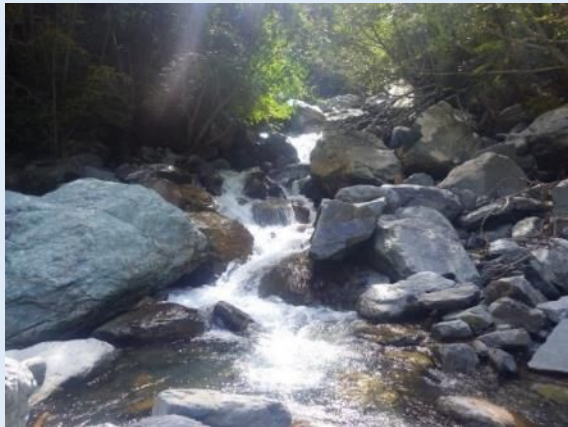
南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【生物多様性保全に係る当社の取組みの概要】

- ・ 生物多様性保全については、以下の3つの論点について、静岡県、静岡市、専門家等の意見を踏まえ、調査、影響の予測・評価、対策の検討を行ってきました。
- ・ 以降のスライドでは、検討してきた結果を説明します。

論点①

沢の水生生物等への
影響と対策



論点②

高標高部の植生や湧き水
への影響と対策



論点③

河川本流の流量減少やトン
ネル湧水を河川へ放流す
るに伴う水質や水温等
への影響と対策



南アルプスの生物多様性保全に向けた取り組み

【上流域調査の結果を踏まえた重要種（非公表）・指標種の選定】

- ・ これまでに33の沢において動植物の生息・生育状況調査を実施してきましたが、動植物の影響予測やモニタリング計画を深度化するために、11の沢においてこれまでの調査地点よりさらに上流での動植物の生息・生育状況調査を実施し、その結果とこれまでに実施した調査結果を基に、今後のモニタリングで着目すべき動植物（ヤマトイワナ等の重要種や指標種）を決定しました。
- ・ 今後は、トンネル掘削による影響を確認するため、工事前、工事中、工事完了後に亘り、動植物のモニタリングを継続します。その結果は、静岡県、静岡市、専門家等に報告し、保全措置やモニタリング等を含めた順応的管理に活用します。

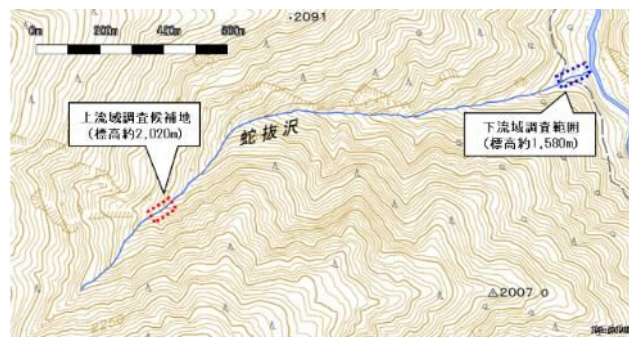


図4-2 調査地点位置図(蛇抜沢)



図4-3 調査地点の状況(蛇抜沢)



図4-5 調査の様子

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【沢の水生生物等への影響の予測評価】

- ・ 衛星画像を用いて生息場（沢の主要な河床形態である小滝、早瀬、平瀬、淵）を画像判定し、流量の多い時期と少ない時期の判定結果を比較し、流量変化による生息場の变化からトンネル掘削による沢の流量減少に伴う水生生物への影響を予測しました。
- ・ 解析モデルによるトンネル掘削前とトンネル掘削後（薬液注入なし）の結果を比較することにより、現時点で想定されるトンネル掘削に伴い生じる可能性のある植生への影響面積を算出し、トンネル掘削による沢の流量減少に伴う植物への影響を予測しました。

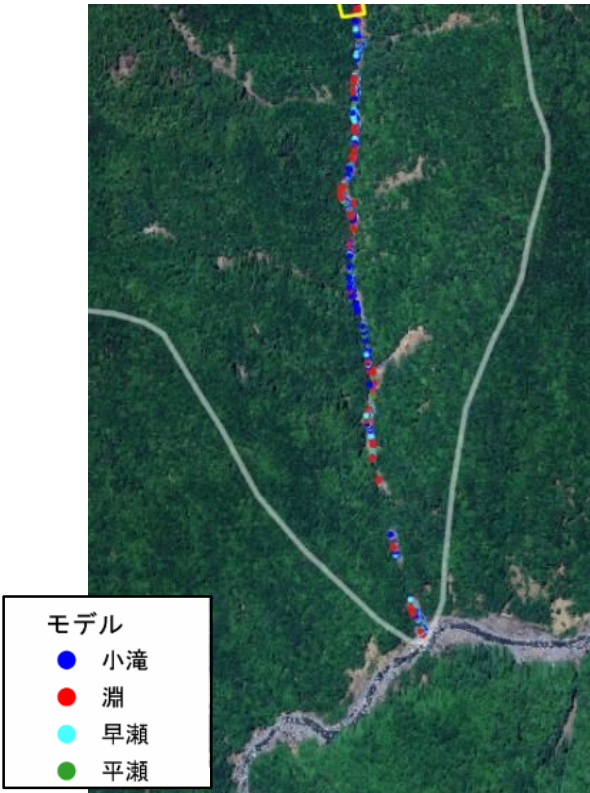


図406 衛星画像解析の例(蛇抜沢)

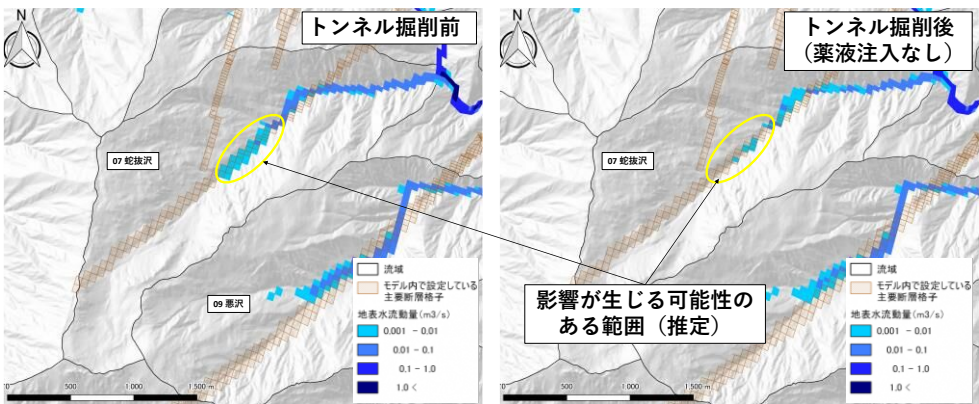


図4-7 トンネル掘削に伴う地表水流量の変化の例(蛇抜沢周辺)



図4-8 植生への影響面積の算出例 24

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【薬液注入による沢、河川本流の流量減少に対する保全措置、リスク管理】

- 地質調査(高速長尺先進ボーリング等)により前方の地質や湧水の状況を確認し、必要な場合(主要な断層など)は薬液注入(プレグラウト)を実施してからトンネルを掘り、トンネル湧水の量を減らし、河川本流や沢の流量への影響を低減します。
- 薬液注入は図35に基づいて実施し、トンネル湧水の放流先河川や地下水の観測箇所において、水素イオン濃度(pH)を測定して水質への影響を確認します。

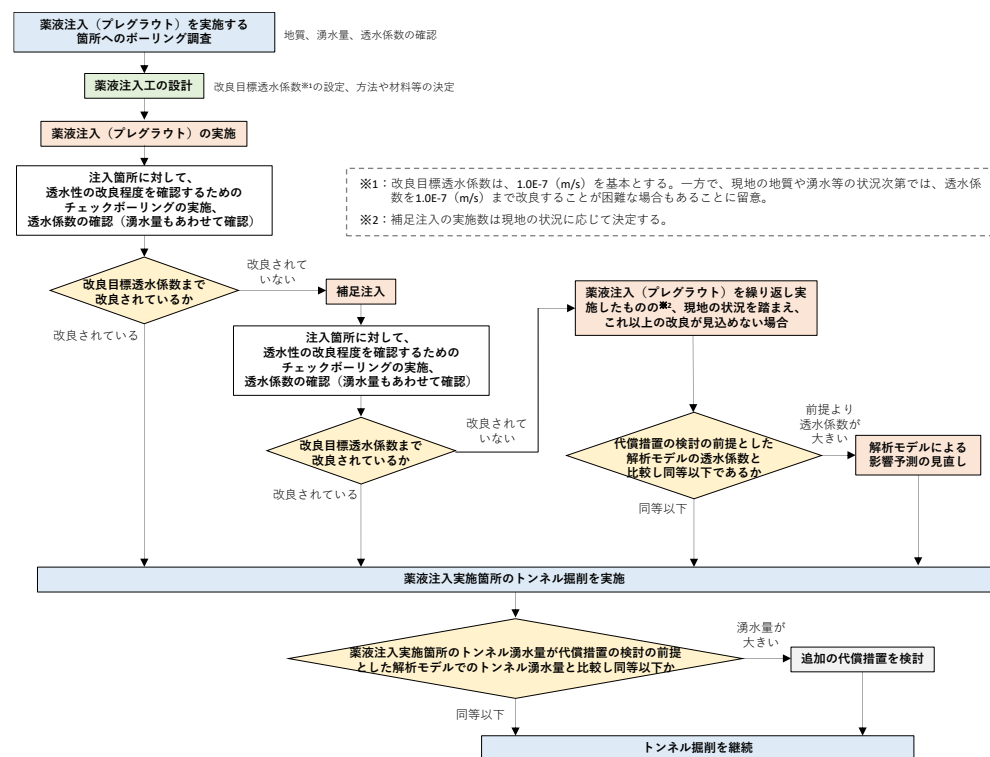


図4-9 薬液注入(プレグラウト)のフロー

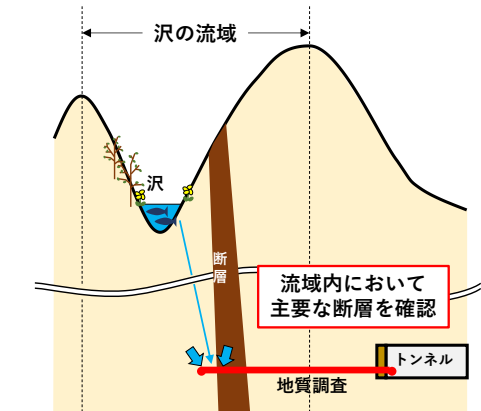


図4-10 高速長尺先進ボーリングのイメージ

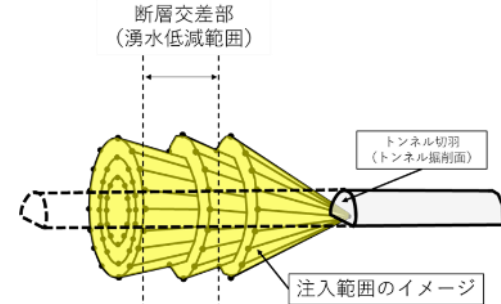


図4-11 薬液注入のイメージ

- 掘削後にトンネル湧水が増加している区間があった場合等には、当該箇所の状態、トンネル内の安全性等の諸条件を基に、ポストグラウトの実施を検討します。

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【千枚小屋付近の1年中枯れない湧き水等の供給経路】

- ・ 高標高部の湧き水は、化学的な成分分析等の結果、トンネル掘削深度付近の深い地下水とは異なる傾向を示しており、トンネル掘削箇所付近の深部地下水が湧出している可能性は低いと考えられます。
- ・ 千枚小屋南側での地質調査等の結果等から、同箇所の湧き水は、浸透した降雨が地表付近の水を通しにくいシルト層等の上部を流れて湧出していると考えられます。
- ・ 以上のことから、トンネル掘削箇所付近の地下水位が低下したとしても、高標高部の湧き水に影響が及ぶ可能性は小さいと考えられます。
- ・ 今後も、千枚小屋付近(南北)に加え、荒川小屋、高山裏避難小屋及び伝付峠付近の湧き水についてもモニタリングを継続します。

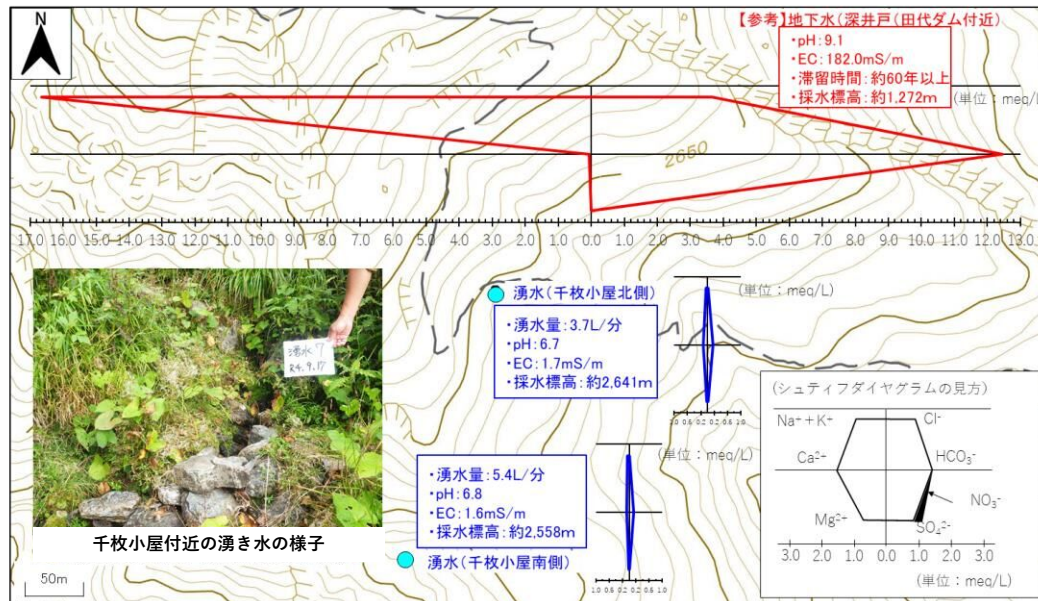


図4-12 成分分析の結果



図4-13
千枚小屋南における
地質調査の様子

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【河川本流の流量減少、水質、水温による影響と回避・低減措置】

- 田代ダム地点における河川流量の減少量の推定によると、各時期区分において推定される最小流量であっても、田代ダム地点での河川維持流量^(※)は確保される結果となっていることから、トンネル掘削完了後の恒常時においても、現状の流況は維持されと考えられますが、河川流量のモニタリング結果を踏まえ、必要に応じて西俣や千石からのトンネル湧水の放流も検討します。
※大井川推理流量調整会議で合意され、長年管理されてきた値
- 水の濁りに対しては、掘削により発生する切羽付近の濁水と切羽後方の濁りが少ないトンネル湧水に分離し、濁水として処理を行う水量の低減を図るとともに、従来の濁水処理設備に加えて砂ろ過装置で処理することにより更に濁りを低減させ、放流口でSS＝6mg/Lを基準値として管理します。
- 自然由来の重金属等に対しても、できる限り大井川の良好な水質を保持するため、処理施設で低減処理を行い、河川内で環境基準以下となるように管理します。
- 水温に対しては、できる限り現況の河川水温に近づけることを目標として、トンネル湧水の低減対策(薬液注入)を実施するため、河川水温の推定値を「薬液注入管理値」として設定し、低減効果を水温の面から確認します。
さらに、沈砂池等で外気に曝す、放流口等において減勢工を設ける等の対策を実施します。

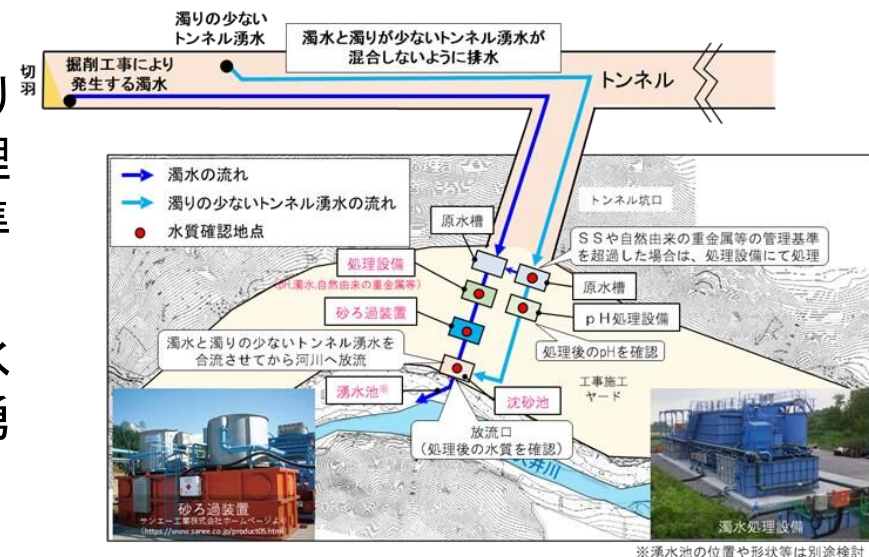


図4-14 トンネル湧水の処理計画

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【水の濁り、水温等のモニタリング】

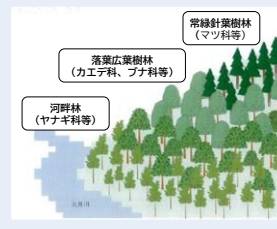
- トンネル掘削による影響を確認するため、着手前、工事中、完了後に、各ヤードにおいてトンネル湧水、河川及び動植物等のモニタリングを行います。
- モニタリングの結果は、静岡県、静岡市、専門家等に報告するとともに公表し、保全措置やモニタリング等を含めた順応的管理に活用します。



図4-15 西俣ヤード付近でのモニタリング

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

- トンネル掘削工事により損なわれる自然環境に対して、回避・低減措置を講じるとともに、従来の代償措置や生物多様性オフセットの考え方に基づく取組み(①自然環境保全・創出措置)を実施するのみならず、南アルプス全域の自然環境に対して、その保全や調査・研究並びに持続的な利活用への支援(②調査研究・利活用推進活動)も実施します。
- 現状において南アルプスの自然環境が抱える課題も踏まえ、これらの取組みを実施することにより、南アルプスのネイチャーポジティブに貢献します。
- 各取組みについては、静岡県、静岡市をはじめ、大学等の研究機関、地権者、地域で活動されている団体等と協力または委託する等して実施することを考えています。



【②調査研究・利活用推進活動】の例

南アルプスの生物多様性保全に向けた取組み

【突発的な事態への対策（順応的管理）】

- 「具体的な行動計画」が適切に実行されていることを確認するために必要な確認項目や判断基準を整理して策定した「管理フロー」に基づき、必要に応じて見直しを行いながら、事業全体として包括的目標を達成できるよう順応的に管理します。

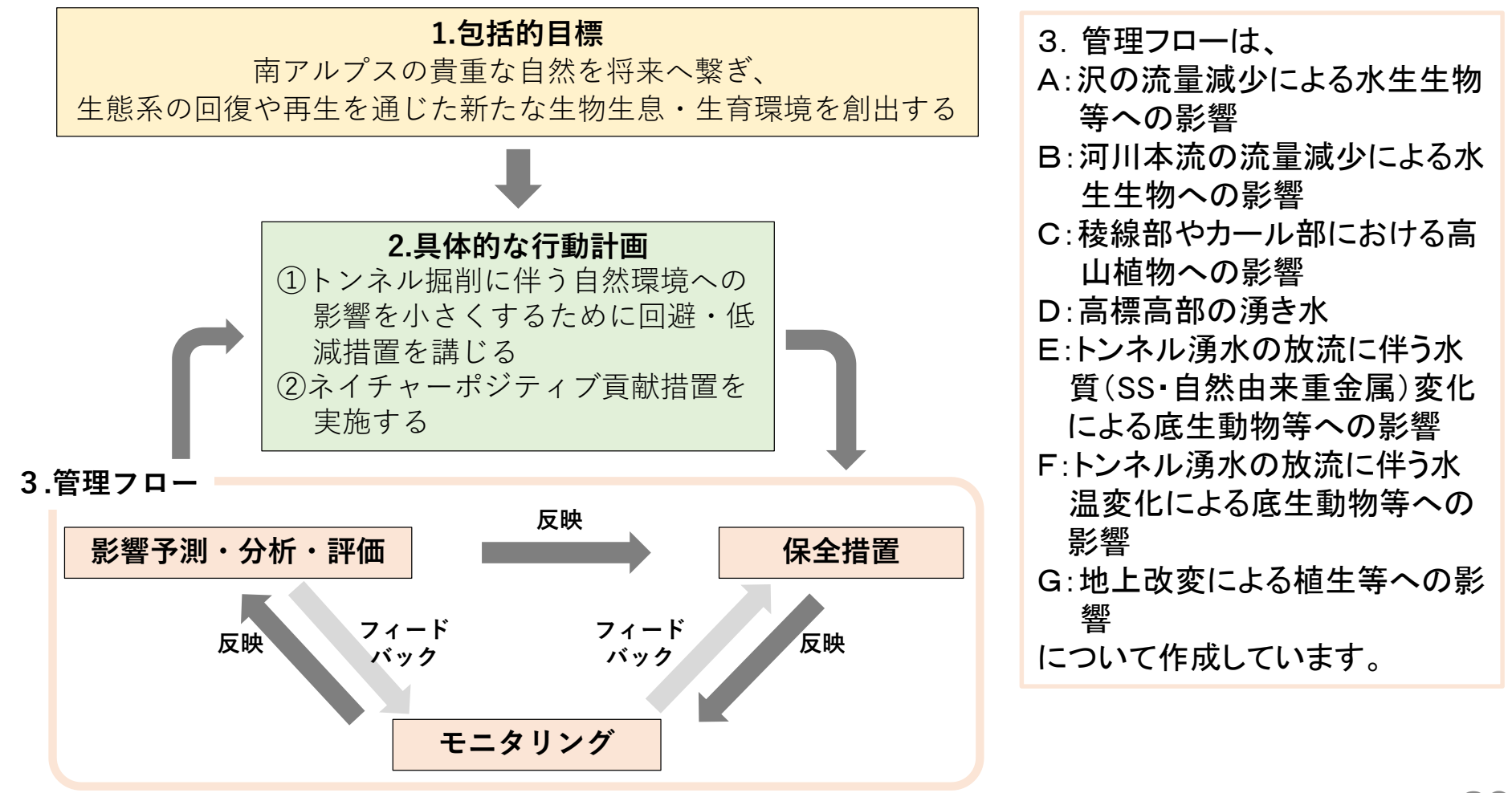
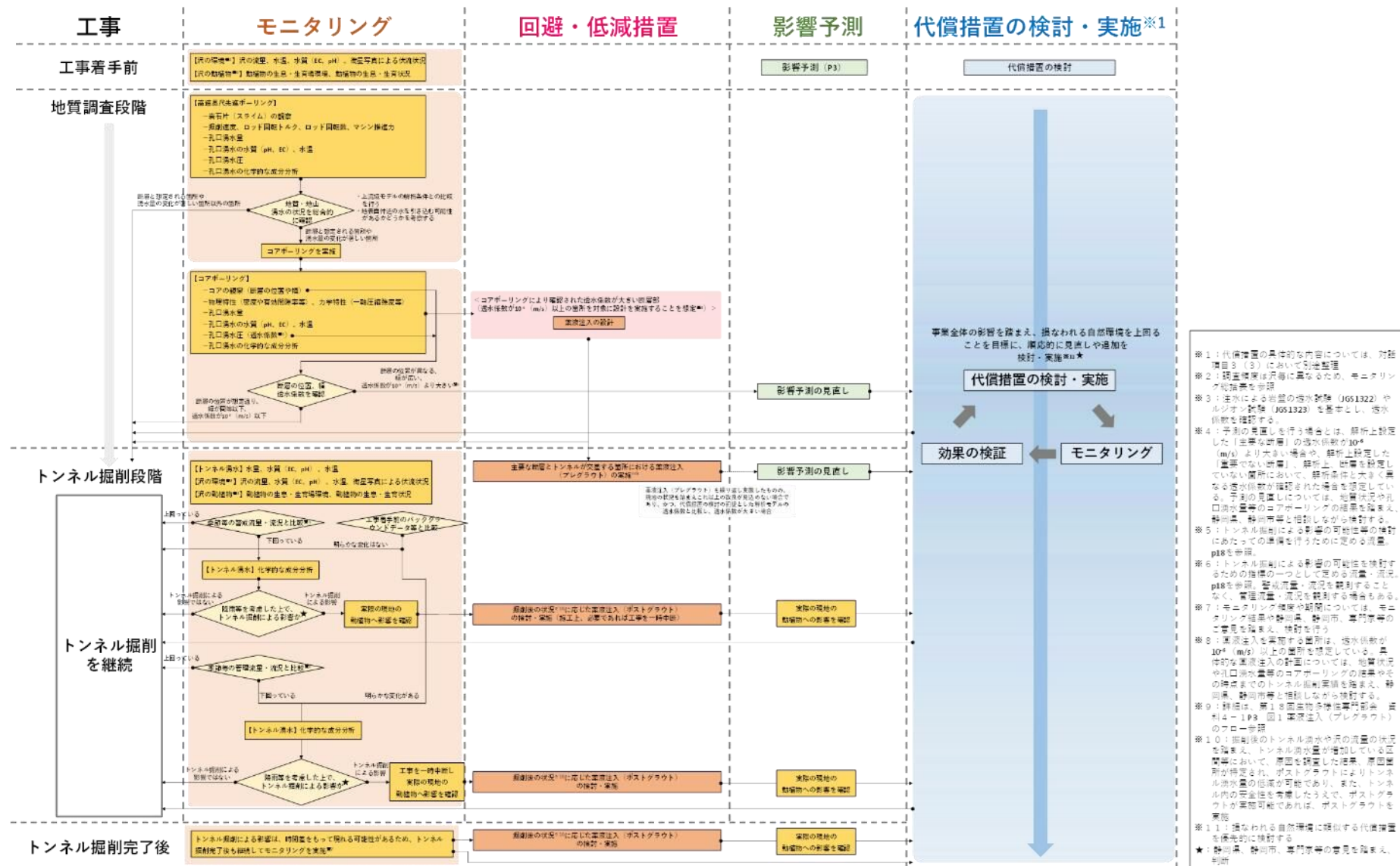


図4-16 順応的管理のフロー図

【突発的な事態への対策（順応的管理）】

・管理フローの例(影響A: 沢の流量減少による水生生物への影響)



5. モニタリング等の計画

南アルプスの環境保全に向けた取り組み

【モニタリング全般】

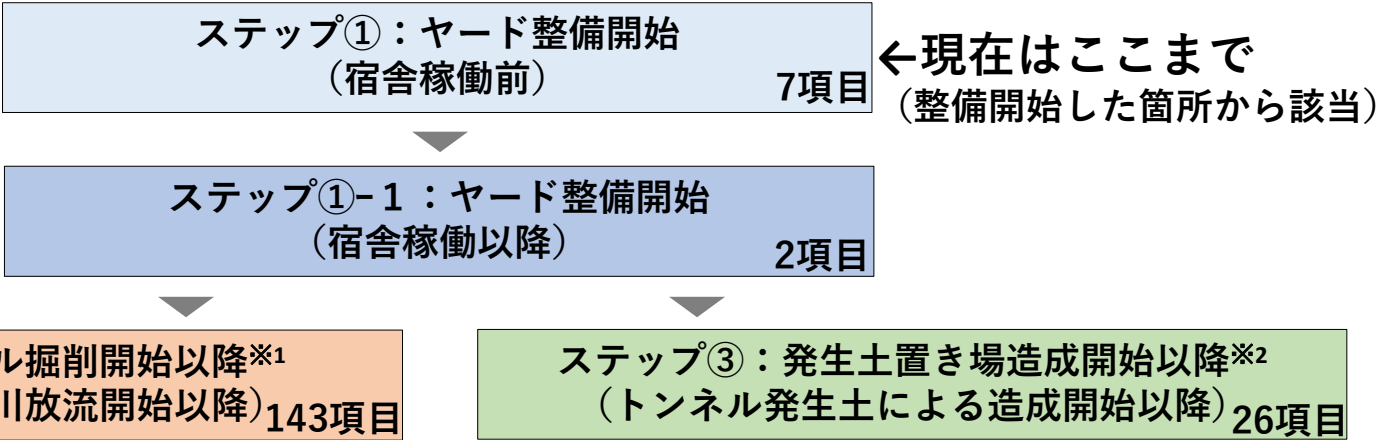
- モニタリング等の調査時期・頻度は、着手前、工事中、完了後に分かれています。
- 項目毎に次のステータスに変わるタイミングが異なります。

表5-1 モニタリング等の例

通し 番号	調査項目	実施箇所	調査時期・頻度			工 事 中 の 報 告 頻 度
			着手前	工 事 中	完了 後	
60	トンネル湧水の量	トンネル01西俣ヤード、トンネル02千石ヤード（斜坑）、トンネル03千石ヤード（工事用道路トンネル）、トンネル04樺島ヤード	－	時間1回	時間1回	週 1回を基本

- 調査時期・頻度が「工事中」に変わるタイミングは、工事内容とモニタリング項目等を勘案し、以下のステップに区切ることができます。

※現地状況等によりステップの順序が変更になることがある
※この他に山梨工区関係のモニタリングが19項目ある



※1: 西俣、千石、樺島いずれかのヤードにおけるトンネル掘削開始以降、西俣、千石、樺島における放流先河川に係る調査項目は「工事中」扱いとする
※2: 発生土置き場については、場所によって造成開始のタイミングが大きく異なることから、各発生土置き場毎に、造成開始後、「工事中」扱いとする

- 「工事中」のステータスに変わった後は、事後調査報告書「工事中」の欄に記載の調査時期、頻度にて調査を行います。
- 調査結果は、「工事中の報告頻度」の欄に記載の頻度で静岡県へ報告します。

本日ご説明させていただいた内容を確実に実施し、真摯に取り組んでまいります。