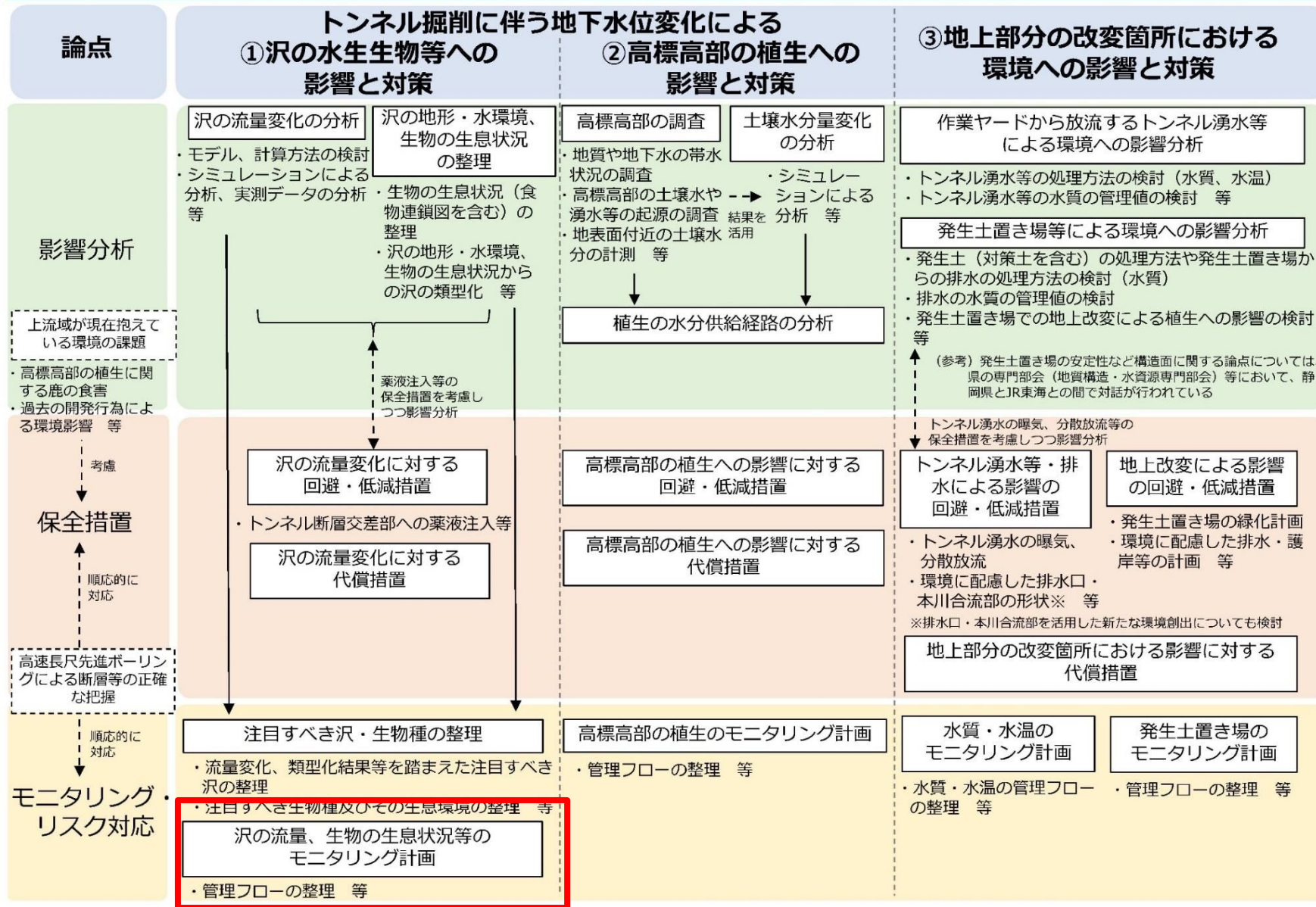


資料 3
国土交通省有識者会議
における協議状況

静岡市
令和5年10月13日

環境保全に関する論点



沢のモニタリング項目の選定

トンネル掘削工事による沢の水生生物等への影響を確認するため、沢のモニタリングは、沢等の類型化の対象としたすべての沢で実施する。さらに、「重点的な沢」で重点的にモニタリングを実施する。

【すべての沢でモニタリング】

① 沢の流量、水温、水質 (pH、EC) の調査

最低流量と最低水温は底生動物の群集構造の序列化の結果と相関性が高く、トンネル掘削による生物への影響を検討するうえで重要な項目である。

② 重要種の生息・生育状況調査

希少性が高く個体数の変化を確認することは難しいと考えられるが調査を実施する。

【重点的な沢で特に実施する項目】

③ 底生動物の指標種の定量調査

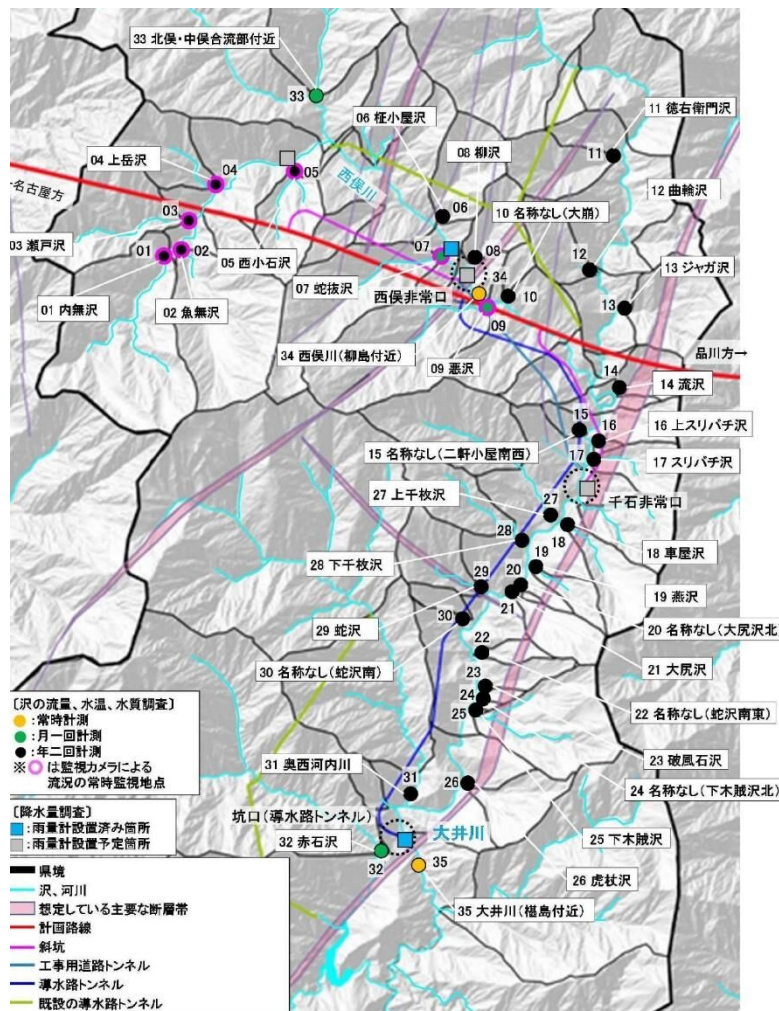
流量減少が生物に影響を及ぼしているか確認するため、魚類等の餌資源に着目し調査する。
(指標種：特に流速や水深の変化に敏感な流水中の表在性底生動物)

④ 植物指標種の生育状況調査

維管束植物のうち、生育環境が河川水辺と関係のある種(「植物指標種」)は、流量変化により影響を受けやすいと考えられる。

⑤ 注目種の生息場調査

- 河川形態
- 瀬・淵、湧水、伏流、ワンド・たまり、礫、河床材料、落葉落枝、周辺植生などの状況
(注目種：重点的な沢における生息・生育環境が河川水辺と関係のある重要種)



主1:01内無沢、02魚無沢の常時監視カメラは今後設置予定。
主2:07蛇抜沢、09悪沢では現在、流量の常時計測を試行的に実施中。

図5 現在実施している沢の流量、水温、水質の調査概要

沢の流量のモニタリング

更なる低減措置や代償措置の実施判断にあたり、動植物への影響の可能性を検討するための指標の一つとして、管理流量や管理流況を定める。また、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、沢ごとに警戒流量、警戒流況を定める。

【管理流量・管理流況】

①管理流量

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、季節ごとに流量を整理した上で、沢ごとに管理流量を定める。

○常時計測・月1回計測地点

春季、夏季、秋季、冬季それぞれの過去最低流量

○年2回計測地点

計測月（8月、11月）ごとの過去最低流量

②管理流況

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ごとに整理した上で、一番流量が少ないと考えられる日の流況を、沢ごとに管理流況として定める。

○常時監視カメラ設置地点

春季、夏季、秋季、冬季それぞれの一番流量が少ないと考えられる日の流況

【警戒流量・警戒流況】

(例) 西俣測水所（複数年亘って流量の常時計測を行っている）

「各年度の最小流量の最小値」と「各年度の最小流量の平均値から標準偏差 1σ を差し引いた値」の比率が、約1.3であることから、沢ごとに管理流量・流況の1.3倍の流量・流況を設定することが考えられる。

※具体的には、今後、静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制からの意見を踏まえて検討する。



警戒流量、警戒流況を下回った場合…

静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制に報告した上で、高速長尺先進ボーリングやトンネル湧水に関して、現地で継続的に計測を行う水質（pH、EC）、水温のほか、水質（溶存イオン、酸素・水素安定同位体、不活性ガス等）についても分析を行い、動植物への影響の可能性を検討するためのデータを取得する。

管理流量・警戒流量の設定例（蛇抜沢）

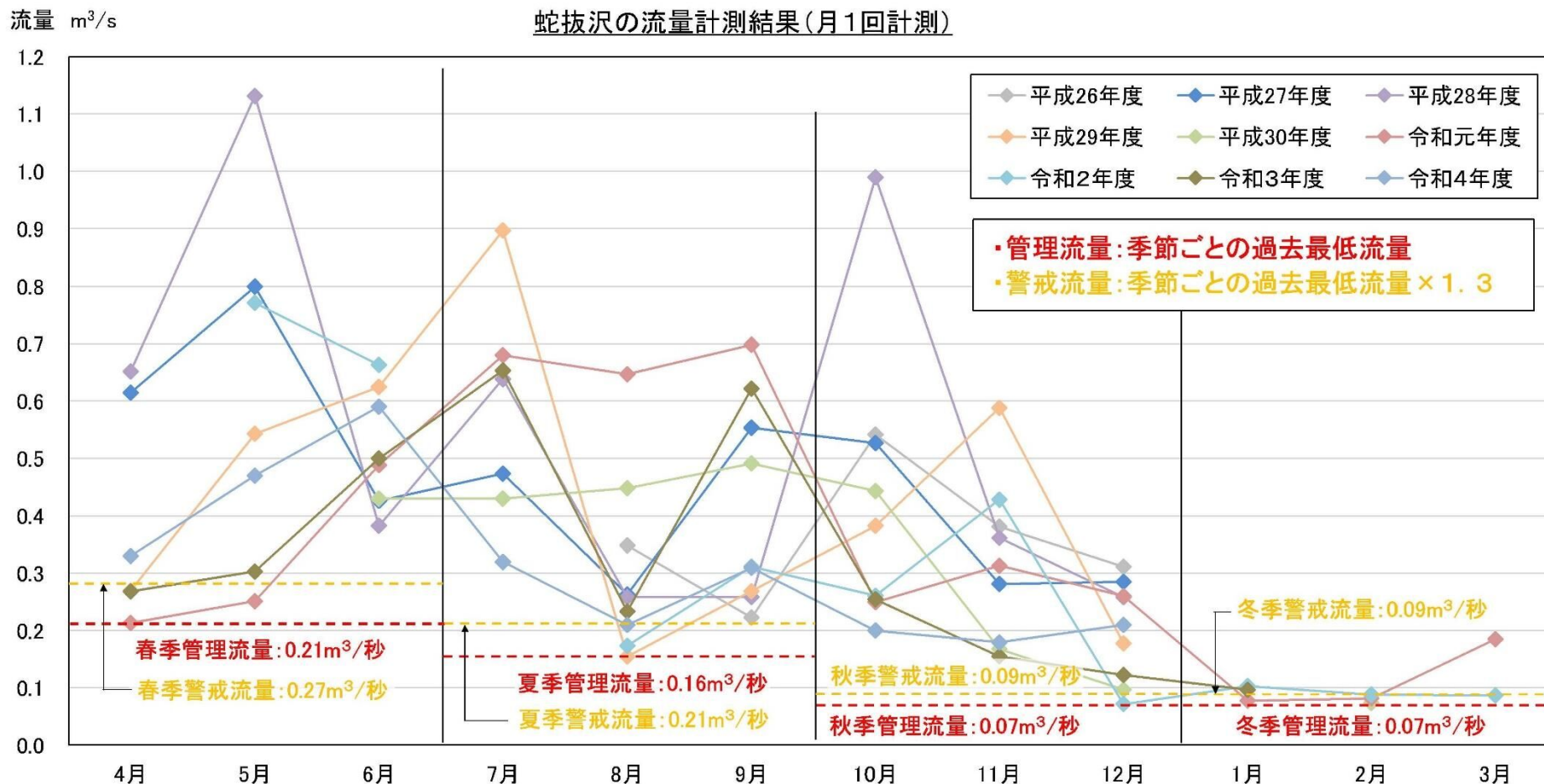
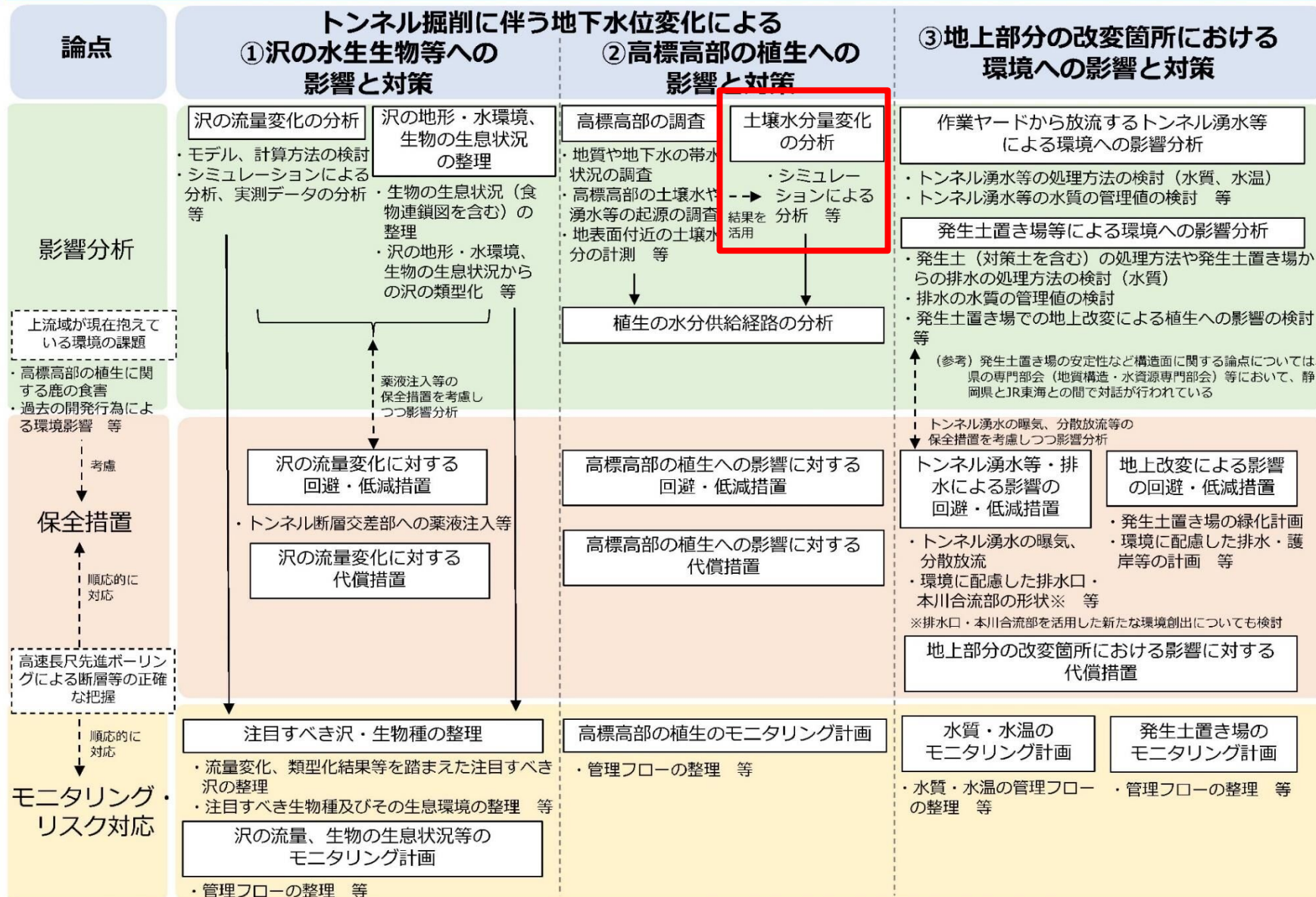


図 3.94 管理流量・警戒流量の設定例（蛇抜沢）

環境保全に関する論点



一次元の不飽和水分移動に関するシミュレーションの結果について

①千枚小屋付近で実施した深さ約30mのボーリング調査の結果や、稜線部、カール部で実施した掘削調査の結果に基づき、土層を3つに区分した。

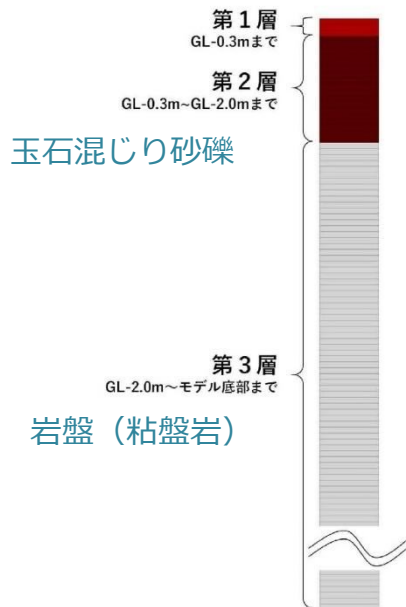


図 4.30 モデル化にあたっての土層区分の考え方 (イメージ)

②地表面付近の体積含水率の変化を考察するため、2つのモデルを作成。

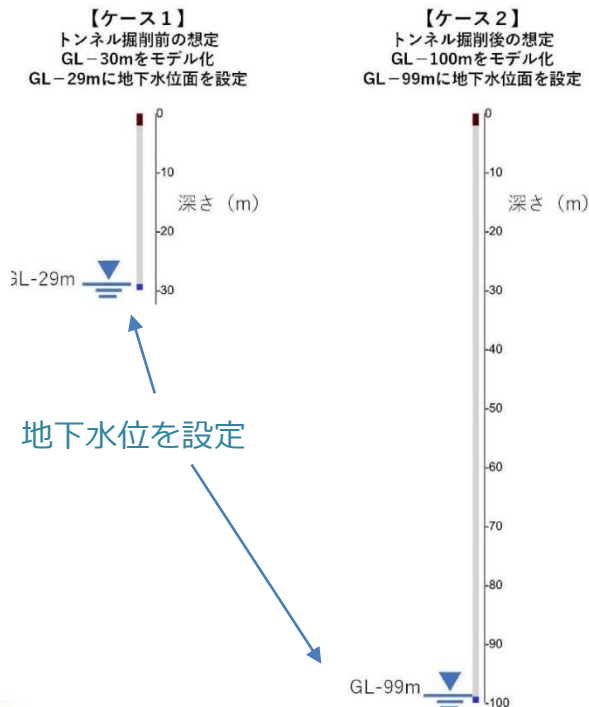


図 4.31 モデル化の概要

③水理パラメーターをボーリング調査箇所の表層土壌の保水性試験の結果や、文献値を参考に設定。

表 4.2 水理パラメータ

土層区分	残留体積含水率 θ_r (-)	飽和体積含水率 θ_s (-)	α (1/m)	n (-)	透水係数 K_s (m/sec)
第1層 (表層土壌 A-B層)	0.003	0.6	2.219	1.303	1.0.E-04
第2層 (砂礫層)	0	0.365	5.740	1.629	1.0.E-05
第3層 (岩盤)	0	0.3	0.0759	1.456	1.0.E-06

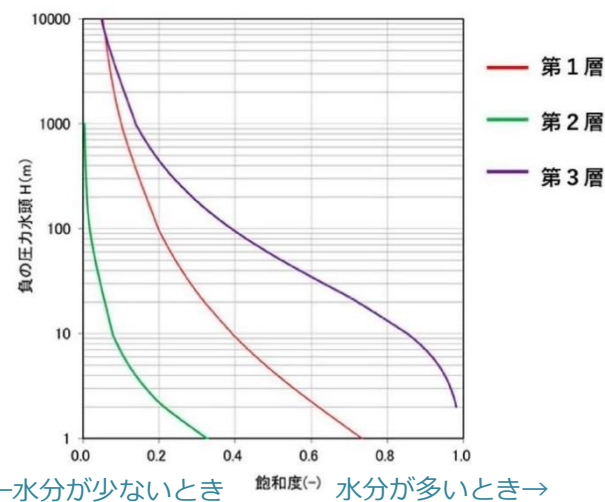


図 4.32 土層区分毎の水分特性曲線

表 4.1 解析ステップ

ステップ	時間(年)	備考
1 定常解析	-	有効降水量として、4mm/day を与え続け、平衡状態となるまで解析を実施
2 非定常解析	4年	ステップ1を初期条件として、2022年8月1日～2023年7月31日の気象データを4年サイクル与え、最終年の結果を抽出する

【解析結果】トンネル掘削に伴い地下水位がGL-29mからGL-99mまで変化したとしても、地表面から2mの範囲の土壌の体積含水率に影響は及ばない。

高標高部の植生等に関するモニタリング計画

【論点②の調査結果から】

地表面付近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稜線部やカール部の植生の生育状況には影響が及ばないと考えられる。

一方で、シミュレーションの結果には不確実性が伴うこと等から、**順応的管理の観点を踏まえ**、引き続き現地での調査・計測を継続し、地表面付近の土壤水分に関する考察を深める。

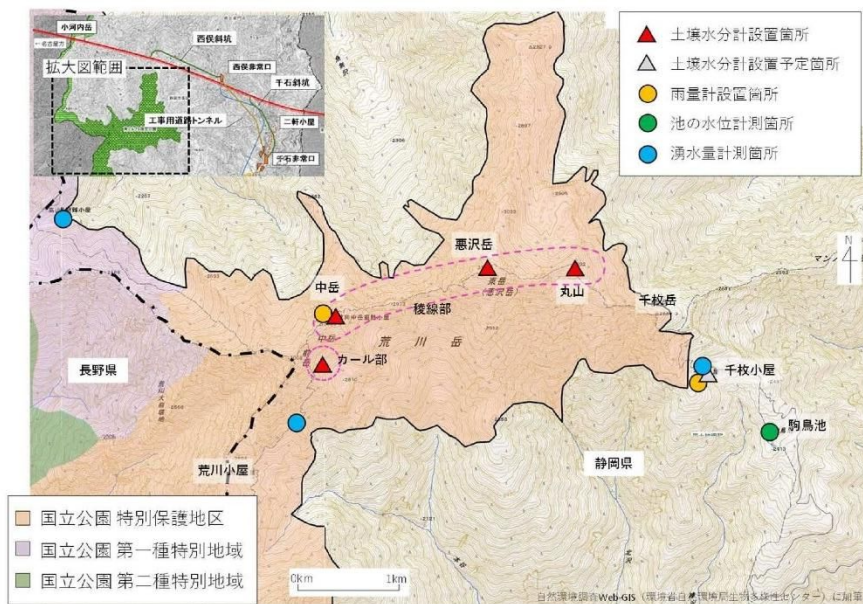


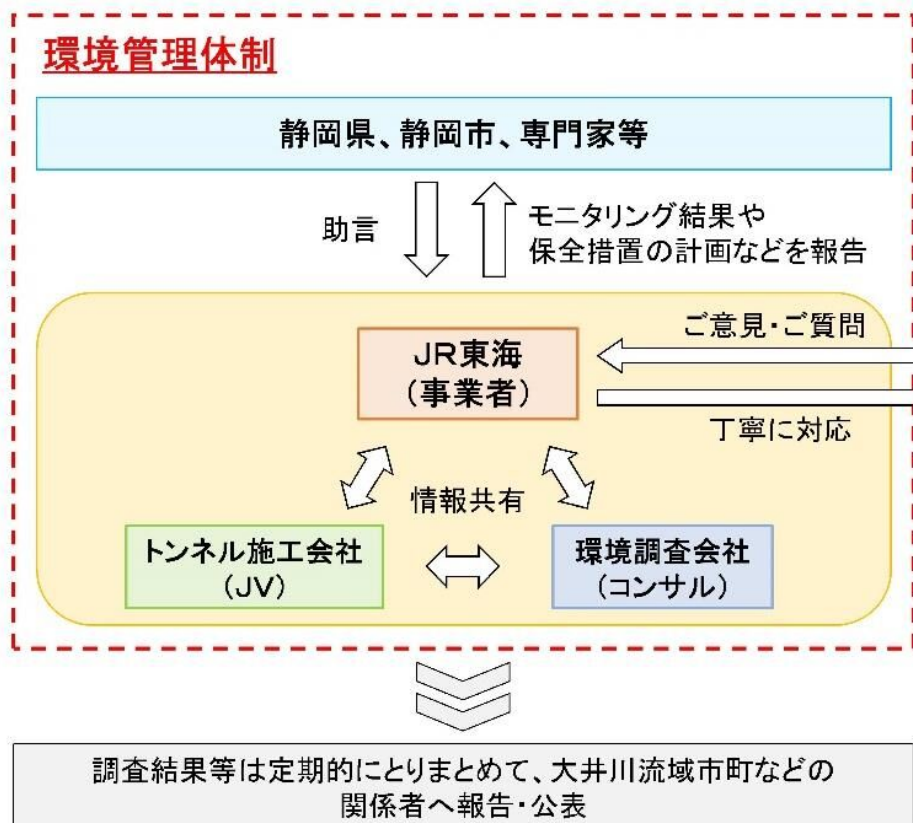
図 4.67 調査・計測箇所の位置図

表 4.19 調査・計測の対象と項目

対象	調査・計測項目
高標高部の植生	植生の状況、(土壌の体積含水率・pF 値) ¹⁴
高標高部の池の水	駒鳥池の水位
高標高部の湧水	湧水の量

- 調査・計測等の結果を踏まえ、高標高部におけるモニタリング計画とその結果を踏まえた対応について検討する。
- 検討した内容については、今後構築する静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制に報告し、意見をいただきながら進める。

環境管理に関する体制及びデータの報告・公表



注:トンネル掘削による南アルプスの自然環境への影響に関する管理体制を示したものであり、大井川の水資源利用への影響に関する管理体制も含めて、今後具体的な検討を進めていく。

図 6.1 環境管理に関する体制 (案)

出展:第26回リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議(2023.9.26)資料2 P6-2

トンネル掘削工事による南アルプスの自然環境への影響については、不確実性が伴うことから、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化していく。

具体的には…

- ・ 工事前の段階で、不確実性を前提とした影響の予測・分析・評価（仮説の設定）や、モニタリング、保全措置の計画の検討を行う。
- ・ その上で、工事中はモニタリング、保全措置を的確に実施し、モニタリング結果を踏まえて、必要により影響の予測・分析・評価（仮説の検証）や、モニタリング、保全措置の計画の見直しを行うなど、順応的に対応する。

【モニタリングの結果を踏まえた対応】

- ①突発湧水の発生時や、沢等の管理流量を下回った場合など、迅速な対応が必要となる場合
- ②各種モニタリング結果をもとに、定期的に自然環境への影響の予測・分析・評価や適切な保全措置を検討、実施していく場合

特に①は迅速な対応が可能な体制を構築する。

具体的には、今後、静岡県や静岡市等とも相談をしながら検討を進める。