

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 検討状況について（案）

※2024 年 8 月 5 日の第 19 回静岡市中央新幹線建設事業影響評価協議会以降に追記・修正した箇所を赤字で記載しています。

希少種保護の観点から、希少種の生息・生育箇所に関わる情報等は非公開としております。

令和 7 年 4 月
東海旅客鉄道株式会社

目 次

(1) 発生する影響の想定に関する検討について	1
1) 検討方針について	1
2) 植生への影響の最大量の具体的な考え方について	2
3) 植生への影響の最大量の想定について	4
(2) 沢の代表的地点における生物調査の計画について	7
1) 調査箇所について	7
2) 調査対象と調査方法について	9
3) 調査時期と今後の進め方について	12

(1) 発生する影響の想定に関する検討について

(参考)「今後の検討の進め方」¹の該当箇所

- ①水分量の変化が生じる場所と程度を確認し、想定する。
- ②水分量変化の回避・低減策は薬液注入が主であるが、回避・低減努力を行っても何らかの影響が発生することが確実であることを前提として、保全措置を考える。
- ③発生する影響（植生への影響、水生生物への影響）の最大量を想定する。（最大量の想定は、薬液注入は水分量減少に効果が出ないとする。）

1) 検討方針について

- ・発生する影響の最大量を推定するため、上流域モデル²による解析結果を用いて、トンネル掘削前とトンネル掘削後（薬液注入なし）の場合の結果を比較することで、トンネル掘削に伴い「沢の湧水点の標高の低下と沢の流量減少」が生じる可能性の高い場所と程度を検討します。
- ・図 1 は、蛇抜沢周辺を例に、上流域モデルによる解析の結果、1 年間のうち最も流末での流量が小さくなる日³におけるトンネル掘削に伴う地表水流量の変化を示しています。
- ・黄色で囲った範囲の一部では、トンネル掘削に伴い地表水流量が極めて小さくなる結果となっています。

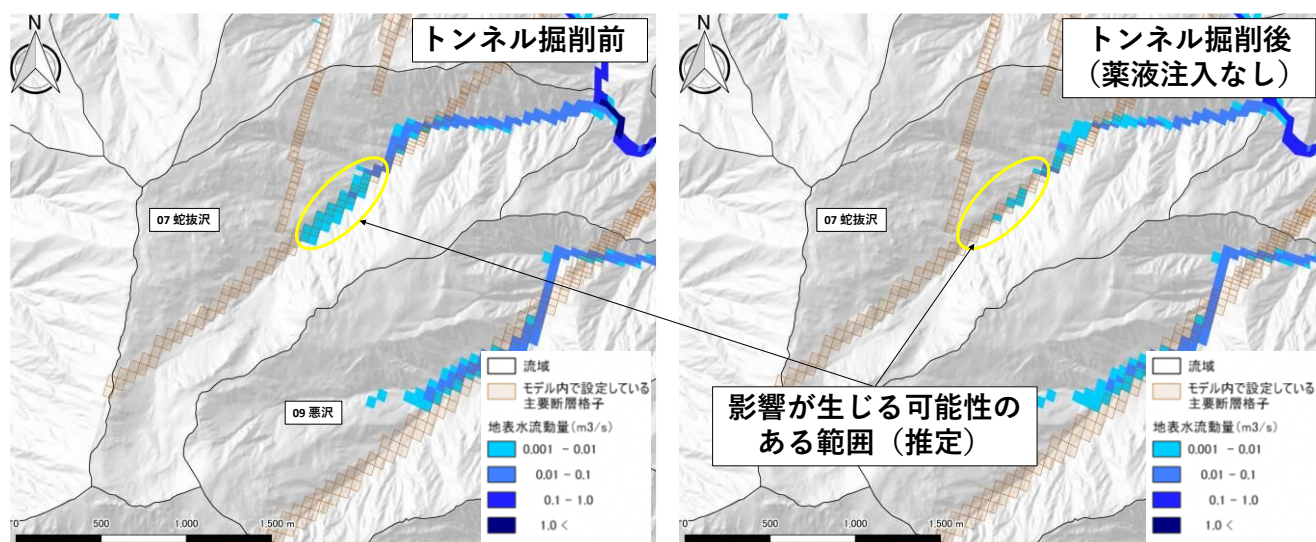


図 1 蛇抜沢周辺におけるトンネル掘削に伴う地表水流量の変化

¹ 第 16 回静岡市中央新幹線建設事業影響評価協議会にて整理された「今後の検討の進め方」

² 国土交通省 リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全）において、大井川上流域の沢の影響分析という目的のもと、新たに作成した GETFLOWS による解析モデル

³ 2012 年 1 月から 2012 年 12 月の間の日別のレーダー・アメダス解析雨量による実績降水量を用いて、上流域モデルによる解析を実施した結果、1 年間のうち最も流末での流量が小さくなる日のことを指します。

2) 植生への影響の最大量の具体的な考え方について

- ・トンネル掘削に伴う沢の流量減少により、地表部の湿潤状況に変化が生じる可能性があります。
- ・植物は移動することができないため、生育場が湿潤ではなくなることが、湿潤環境を好む種にとっては、生育場が損なわれることになると考えられます。
- ・以上を踏まえ、トンネル掘削に伴う植生への影響の最大量は、以下の考え方に基づき想定しました。

(トンネル掘削に伴う植生への影響の最大量の考え方)

- ①解析上、地下水位が G.L+0m 以上である箇所を湿潤な場所、地下水位が G.L+0m 未満である箇所を湿潤ではない場所と考えます (図 2)。
- ②図 1 に示すようなトンネル掘削に伴い地表水流量が極めて小さくなる範囲において、解析上、トンネル掘削前の地下水位は G.L+0m 以上であったが、トンネル掘削後には地下水位が G.L+0m 未満になる箇所を、トンネル掘削に伴い生育場が湿潤から湿潤ではなくなる変化が生じた箇所、つまりトンネル掘削により湿潤環境を好む種に影響が生じる箇所と考えます。
- ③解析結果における②の箇所には、沢の流量減少に伴う湿潤状況の変化によって生育状況に影響が生じるとは考え難い木本類が生育している樹林箇所が含まれることから、②で算出される箇所のうち、土地被覆図等⁴から草地と湿地の箇所を抽出することで、各沢におけるトンネル掘削に伴う植生への影響の最大量を想定しました (図 3、図 4)。

⁴ JAXA が公開している高解像度土地利用被覆図 (分解能 10m~50m) 等を活用することを考えています。

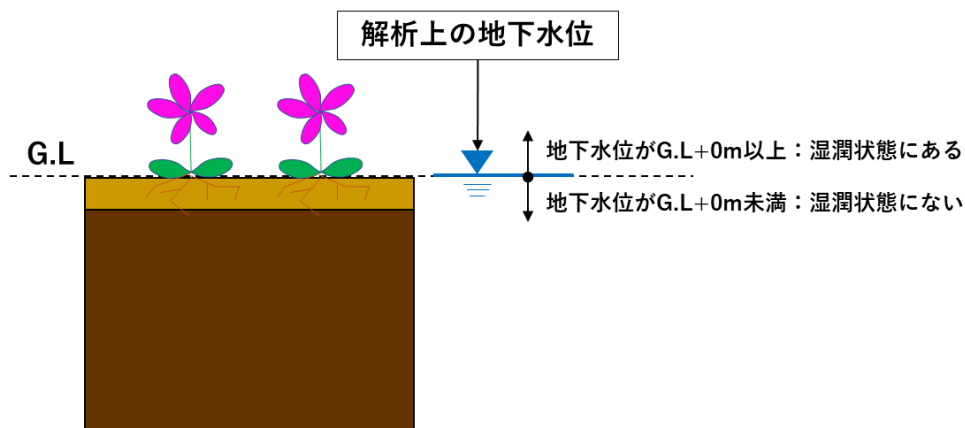
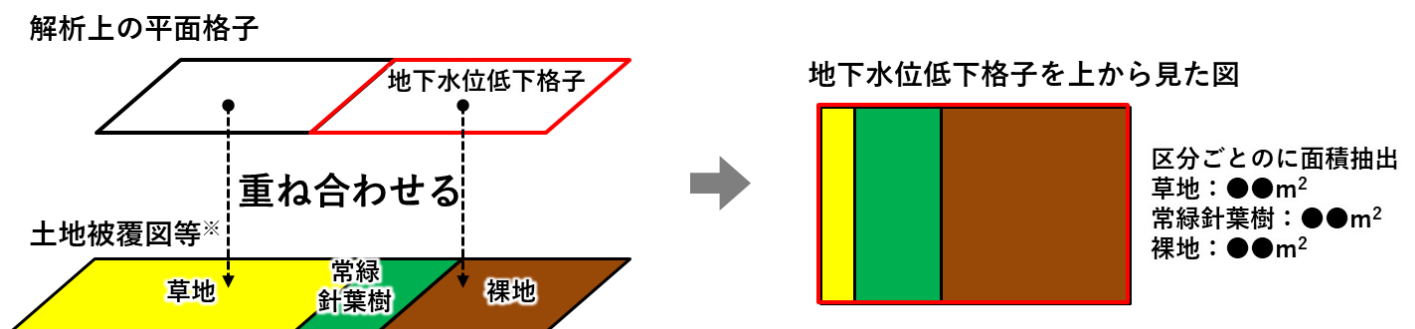


図 2 湿潤状態のイメージ



図 3 草地箇所を抽出する方法のイメージ①



※JAXAの公開している高解像度土地利用被覆図（分解能10m～50m）等を活用することを考えています。

図 4 草地や湿地箇所を抽出する方法のイメージ②

3) 植生への影響の最大量の想定について

- ・植生への影響の最大量の算出について、蛇拔沢、悪沢を例に示します。
- ・まず、解析上、影響が生じる可能性のある箇所は図 5 の通りであり、更に JAXA が公開している高解像度土地利用被覆図⁵を重ね合わせると、図 6 の通りです（図中赤枠で囲っているメッシュが、図 5 における解析上の影響箇所）。
- ・図 6 の赤枠の中で、草地と湿地に該当する面積を算出すると、蛇拔沢では 0.46ha となります。
- ・このような検討を 33 の沢全てにおいて実施した結果、トンネル掘削に伴い生じる可能性のある植生への影響の最大量は、表 1 の通りです。
- ・植生への影響に関する代償措置については、防鹿柵の設置を考えており、今後、今回算出した植生への影響面積を踏まえ、関係機関と連携し、具体的な設置計画を検討していきます。

⁵ 日本域高解像度土地利用土地被覆図【2022 年】（バージョン 23.12）、JAXA

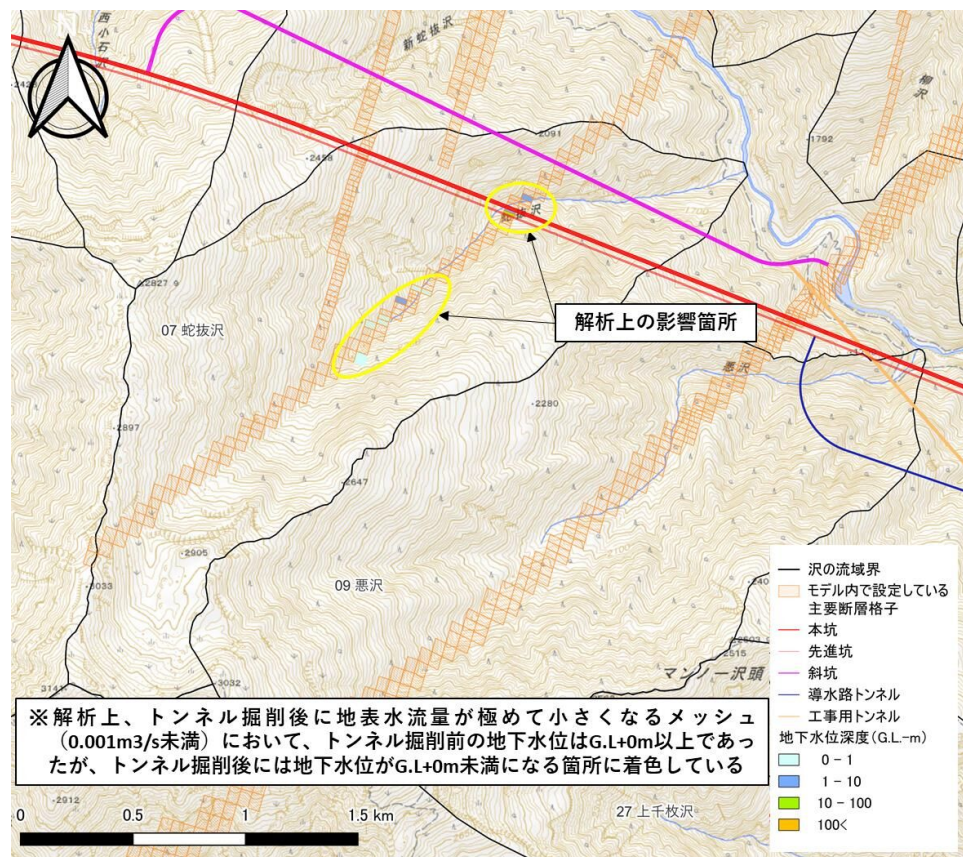


図 5 解析上の影響箇所（蛇抜沢、悪沢の例）

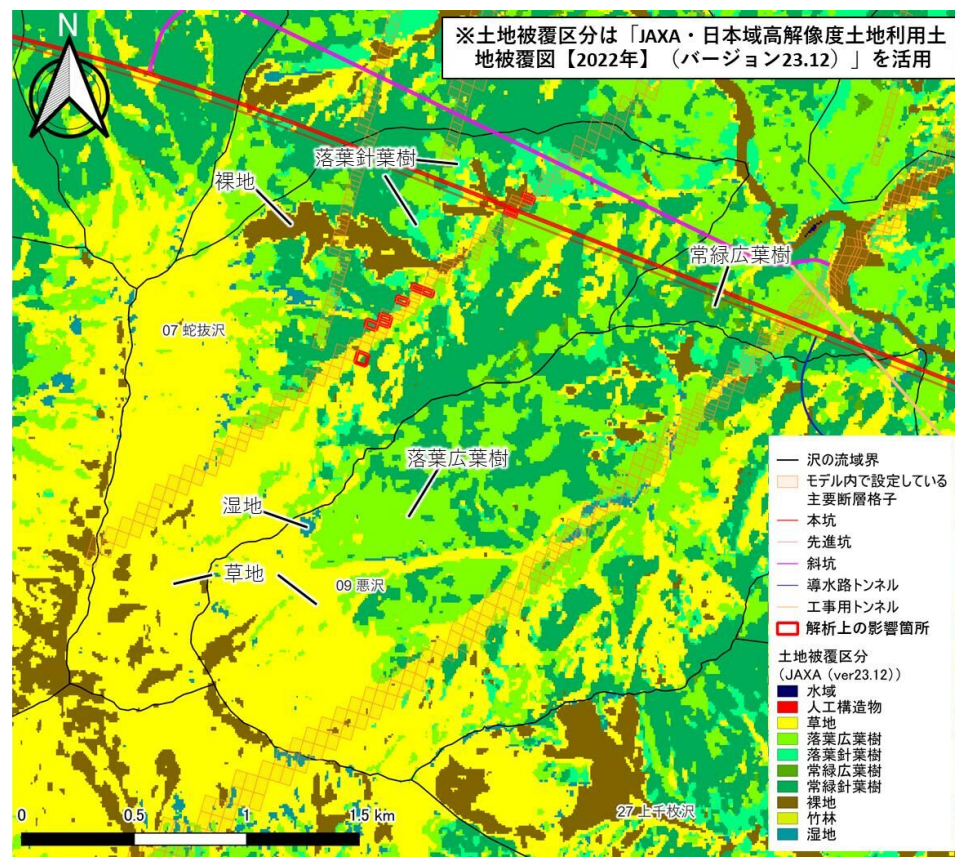


図 6 高解像度土地利用被覆図 (JAXA) との重ね合わせ

表 1 植生への影響面積（推定）

No	沢名称	草地	湿地	合計（草地＋湿地）
		ha	ha	ha
1	内無沢	0.00	0.00	0.00
2	魚無沢	0.00	0.00	0.00
3	瀬戸沢	0.00	0.00	0.00
4	上岳沢	0.00	0.00	0.00
5	西小石沢	0.00	0.00	0.00
6	柁小屋沢	0.00	0.00	0.00
7	蛇抜沢	0.44	0.02	0.46
8	柳沢	0.00	0.00	0.00
9	悪沢	0.00	0.00	0.00
10	名称なし(大崩)	0.00	0.00	0.00
11	徳右衛門沢	0.00	0.00	0.00
12	曲輪沢	0.00	0.00	0.00
13	ジャガ沢	0.04	0.00	0.04
14	流沢	0.08	0.24	0.32
15	名称なし(二軒小屋南西)	0.00	0.00	0.00
16	上スリバチ沢	0.00	0.00	0.00
17	スリバチ沢	0.00	0.00	0.00
18	車屋沢	0.00	0.00	0.00
19	燕沢	0.00	0.00	0.00
20	名称なし(大尻沢北)	0.00	0.00	0.00
21	大尻沢	0.00	0.00	0.00
22	名称なし(蛇沢南東)	0.00	0.00	0.00
23	破風石沢	0.00	0.00	0.00
24	名称なし(下木賊沢北)	0.00	0.00	0.00
25	下木賊沢	0.00	0.00	0.00
26	虎杖沢	0.00	0.00	0.00
27	上千枚沢	0.00	0.00	0.00
28	下千枚沢	0.00	0.00	0.00
29	蛇沢	0.00	0.00	0.00
30	名称なし(蛇沢南)	0.00	0.00	0.00
31	奥西河内川	0.00	0.00	0.00
32	赤石沢	0.00	0.00	0.00
33	北俣・中俣合流付近	0.00	0.00	0.00
合計※		0.56	0.27	0.82

※小数点以下第3位を四捨五入しているため、個々の面積の集計値とは一致しない

(2) 沢の代表的地点における生物調査の計画について

- ・沢の水生生物等の生息状況の調査は、これまで全体 33 の沢で可能な限り遡上し、作業の安全性等を考慮した上で調査範囲を設定し（以降、「既存調査箇所」という）、調査を実施してきました。
- ・一方で、今後、代表的地点（蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢）における代償措置の検討を進めていくため、トンネル掘削による影響を受けやすい、既存調査箇所より上流における生物の生息・生育状況調査を実施することを考えています。
- ・なお、既存調査箇所より上流における生物の生息・生育状況調査については、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議生物多様性部会専門部会においても対話を進めており、静岡県等の意見も踏まえ、より効果的な調査となるように計画します。

1) 調査箇所について

- ・調査の目的は代償措置の検討であるため、解析上の影響箇所を参考に調査箇所を決定することを考えています。
- ・解析の結果、降水量が少ない時期に沢の上流部において、地表水流量が極めて小さくなる可能性が示唆されています（図 7）。
- ・そこで、調査箇所は、降水量が少ない時期における現状の衛星写真⁶で、沢の流路に沿って水面が確認されている範囲の最上流部付近とすることを考えています（図 8）。

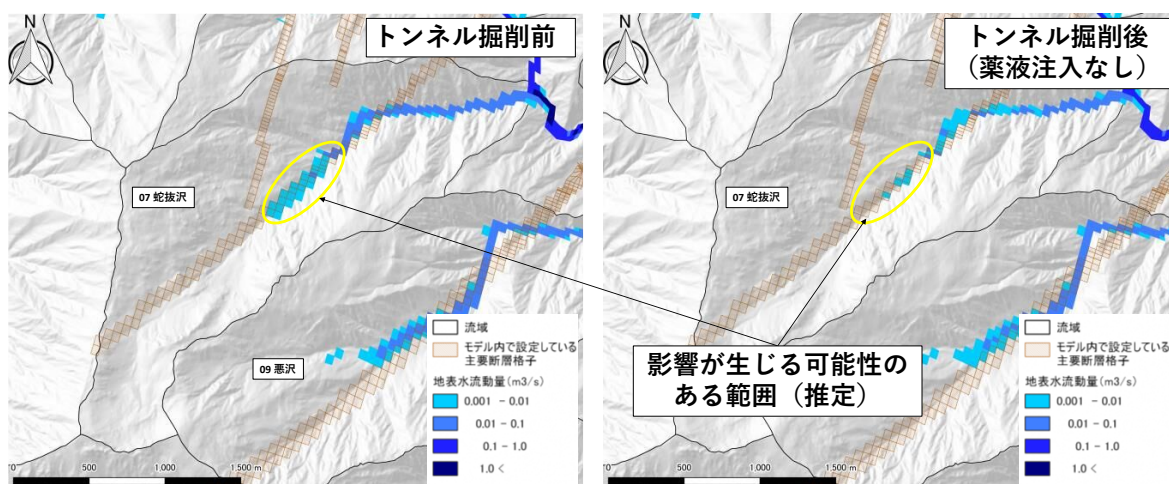
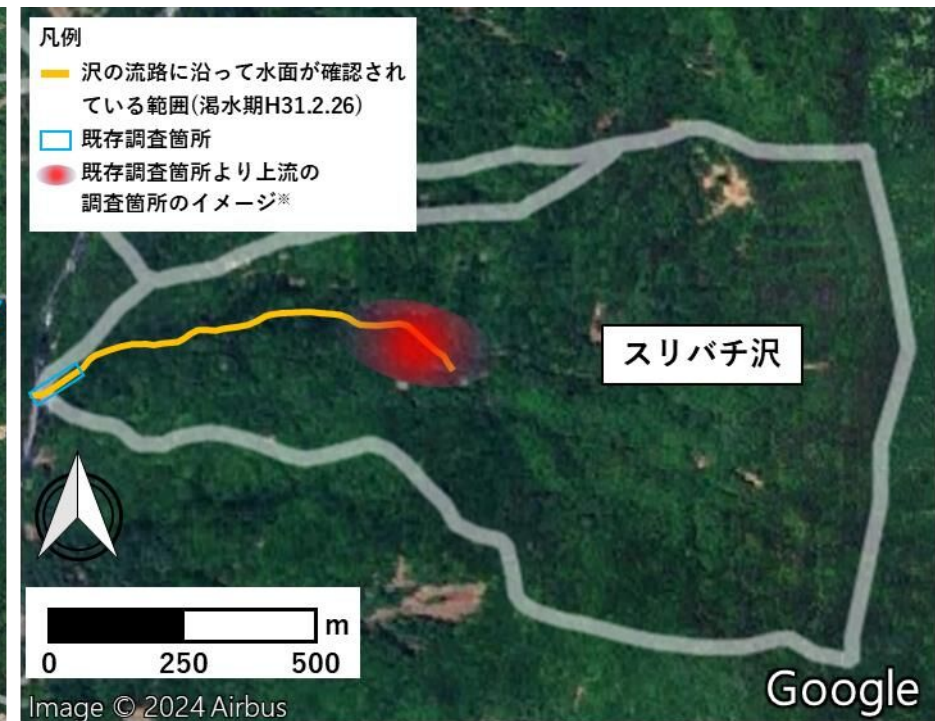
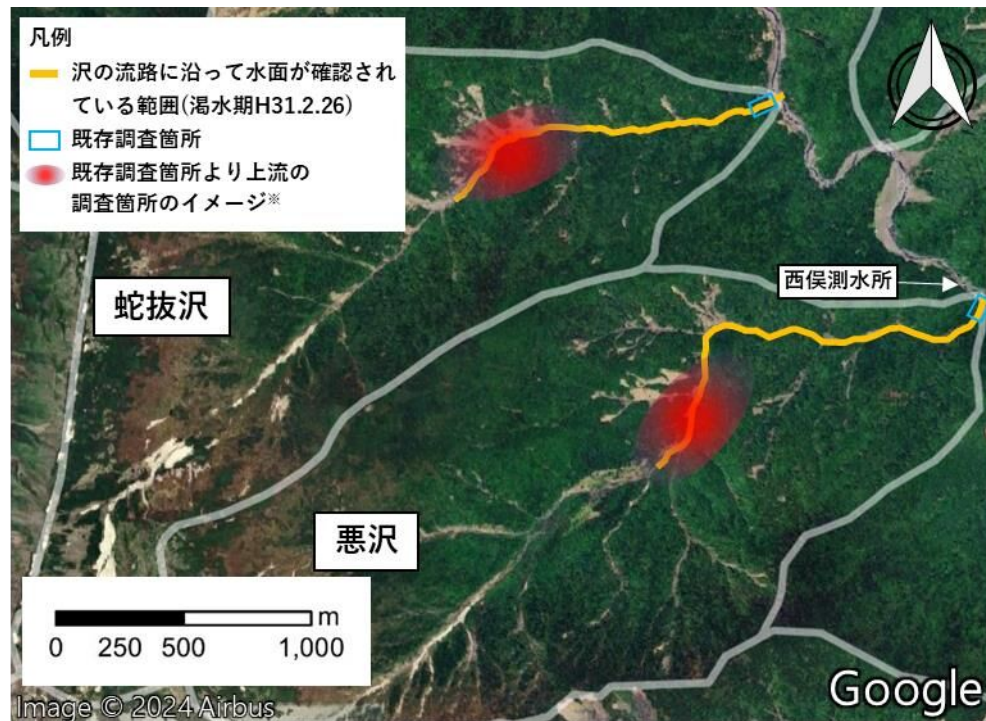


図 7 蛇抜沢周辺におけるトンネル掘削に伴う地表水流量の変化（図 1 再掲）

⁶ 西俣測水所における河川流量の常時計測結果（2021 年度）から、湧水流量に相当する時期にあたる衛星写真を取得した（H31.2.26）。なお、湧水流量とは、1 年を通じて 355 日はこれを下回らない流量。



※このような既存調査箇所より上流の範囲の中から、事前現地踏査の結果等を踏まえ、具体的な調査地点を決定する

図 8 既存調査箇所より上流の調査箇所のイメージ

2) 調査対象と調査方法について

- ・調査対象は、トンネル掘削による影響を受ける可能性のある魚類、底生動物、両生類、高等植物とすることを考えています。
- ・調査方法は、捕獲を中心とした現地調査や環境DNA分析による調査を実施することを考えており、令和7年度春季～夏季にかけて実施する事前の現地踏査の結果を踏まえ、具体的な調査方法を検討します。
- ・調査対象と調査方法をまとめ、表 2、表 3に示します。

表 2 捕獲を中心とした現地調査の方法

調査対象	調査方法
魚類	調査範囲内において、電気ショッカー、釣り、投網、手網等を用いて、任意に魚類を採集
底生動物	調査範囲内において、タモ網等を用いて、任意に底生動物を採集（小滝、早瀬、平瀬、淵での採集を考えているが、現地踏査の結果を踏まえ、決定する）
両生類	調査範囲内を任意に踏査し、目視観察及び捕獲、鳴き声等により確認された種の種名、個体数、確認位置等を記録
高等植物	調査範囲内を任意に踏査し、確認された種の種名、個体数、確認位置等を記録

表 3 環境DNA分析による調査の方法

調査項目	調査方法
魚類	《検出方法》 網羅的解析法 《使用するプライマー》 ・魚類：M i F I s h－U ・底生動物：M t I n s e c t s－1 6 S ・両生類：A m p h __ 1 6 s
底生動物	《採水方法※1》 容器による直接採水を考えている。具体的には、「環境DNA分析技術を用いた調査手法の手引き（淡水魚類・両生類）第1版」（2024年5月、環境省自然環境局生物多様性センター）のP.39～P.42を基本とする。 《採水場所》 ・採水は3箇所（流心、右岸、左岸）を基本とする（現地状況等を踏まえて採水箇所数は検討する）。 ・伏流区間を通過することにより環境DNAが濾されてしまう可能性があるため、崖錐堆積物等により局所的に伏流している箇所のすぐ下流は避けるようにする。
両生類	《採水するタイミング》 降雨の影響によって、環境DNA分析により検出される種の結果が異なる可能性があるため、可能な限り、降雨時やその直後を避けるようにする。
	《検出方法》 種特異的検出法 《採水方法・採水場所・採水するタイミング》 網羅的解析法と同様

※1：巻末資料を参照

3) 調査時期と今後の進め方について

- ・今後、令和7年度春季～夏季にかけて、上流域における安全を確保したうえでの調査箇所や調査方法等の検討のための事前の現地踏査を実施し、具体的な調査計画を立案します。その後、秋季に本調査を実施します。
- ・なお、調査にあたり特別な調査器具を持参する必要がない高等植物の生育状況については、夏季における事前の現地踏査の際などにも調査し、これまでに実施してきた生物の生息・生育状況調査の結果を含め、代償措置の検討を並行して行います。

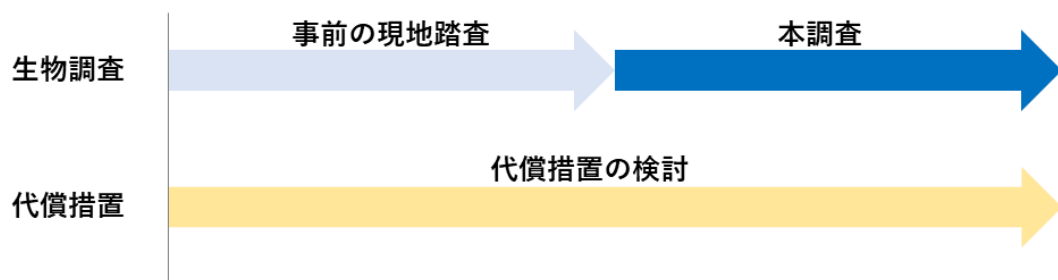


図 9 今後の進め方のイメージ



環境 DNA 分析技術を用いた 調査手法の手引き

(淡水魚類・両生類)

はじめて環境 DNA 分析を利用するみなさまへ

第 1 版

環境省自然環境局
生物多様性センター

4-2 環境 DNA サンプルの採水手順

現地においては、以下の手順により採水・周辺環境の記録を行います。なお、現地調査の詳細については、「環境 DNA 調査・実験マニュアル ver. 2. 2」(2020 年 4 月 3 日発行)の「3. 採水および濾過」(p. 12~32)を参考にしてください⁵⁾。

4-2-1 採水地点での確認事項

- ・ 予定した採水地点において、工事等による特異的な濁り、釣り人（特に撒き餌）、特定の種が集団で産卵している場合、対象種の死がいがある場合等、環境 DNA 分析に影響が生じる可能性がある事象が確認された場合には、場所を変更する。
- ・ 採水地点に立ち入る前に周辺の外観写真を撮っておく。採水地点の植生・護岸や水路の状況が把握できるようアングルを変えて複数枚撮影する。

4-2-2 採水準備

- ・ 護岸上や橋の上など、安全に採水可能な陸上から採水する。
- ・ 作業時には使い捨てゴム手袋をはめる。

4-2-3 採水および塩化ベンザルコニウム液の添加

採水地点において、容器に採水を行い、塩化ベンザルコニウム液（劣化防止剤）を添加することで、DNA の劣化を防止することができます。ただし、塩化ベンザルコニウム液をサンプルに添加する処理方法は特許が取得されているので、この処理方法を利用する場合には配慮が必要となります。必要に応じて、事前に分析業者等に使用可能かを確認しましょう。

また、塩化ベンザルコニウムを添加しないより簡便な方法としては、採水サンプルをクーラーボックスに収容し、十分な量の保冷材や袋入り氷等によく冷やしながら輸送する方法もあります。

※本手引きでは、採水方法として、「容器による直接採水」、「バケツを用いた採水」、「採水器を用いた直接採水」の3つの方法について紹介します。各採水方法は次ページ以降に、各採水方法の特徴と適した調査は、表 4-1 に記載しています。

4-2-4 フィールドデータの記録

- ・ コンタミネーションを回避するため、周辺環境の記録はサンプル採水後に行う。
- ・ 水深、水温等を観測し、表 4-2 に示すフィールドデータを記録する。

4-2-5 保管・輸送

- ・ 採水したポリ瓶はクーラーボックスに入れ、保冷剤等で保冷して実験室へ輸送する。
- ・ 宅配便を使用する場合はクール便（4℃）とする。
- ・ 宅配便が実験室に到着するまで2日以上を要する場合は、現場でサンプルを濾過する。（濾過方法については分析担当者と協議して決定する。）

a. 直接採水の手順

- ①ライフジャケットを着用した上で水際にアクセスし、水面の浮遊物等を避けるよう、滅菌ポリ瓶に 1L より少し多めの水を直接採取する。
※採水時には、底泥の巻上げによる濁りが生じないように留意する。
※滅菌ポリ瓶の共洗いは不要。



- ②ポリ瓶に 1.2mL の 10%塩化ベンザルコニウム液を添加し、密栓して、よく混和する。
※数時間以内に分析施設へ輸送して濾過処理が可能な場合は、塩化ベンザルコニウムを添加せずに、保冷材等で十分に冷やすだけの簡易な方法も選べます。



- ③調査日時、地点等を記入する。



- ④瓶の周囲をペーパータオルで拭き取り、地点ごとにファスナー付きのポリ袋へ入れ、保冷して運搬する。



b. バケツを用いた採水の手順

- ①バケツの内部とバケツにくくりつけたロープ先端部を泡状の塩素系漂白剤で除染する。漂白剤はペーパータオルできれいに拭き取る。



- ②現地の水でバケツ内の共洗いを 2～3 回以上（塩素臭がしない程度）行う。
※共洗い後の水は陸地や下流側等、調査地点に影響がない場所に捨てる。



- ③バケツを投入し、ロープをたぐり寄せて分析用の水を採水する。
※バケツ投入時には、底泥の巻上げによる濁りが生じないように留意する。



- ④バケツ内の水を滅菌ポリ瓶に 1L より少し多めに移す。
※滅菌ポリ瓶の共洗いは不要。
※使い捨てプラスチックカップ等を使って移し替えてもよい。



- ⑤ポリ瓶に 1.2mL の 10%塩化ベンザルコニウム液を添加し、密栓して、よく混和する。
ポリ瓶に、調査日時、地点等を記入する。



- ⑥瓶の周囲をペーパータオルで拭き取り、地点ごとにファスナー付きのポリ袋へ入れ、保冷して運搬する。



c. 採水器を用いた直接採水の手順

①採水器の金属部分を泡状の塩素系漂白剤で除染する。漂白剤はペーパータオルできれいに拭き取る。



②採水器に紐を結ぶ(紐は地点ごとに取り替える)。採水器に滅菌ポリ瓶を取り付ける。蝶ナットの紛失に注意。



③開栓して採水器を投入する。水面の浮遊物等を避けるよう、水面下に降ろし、1L より少し多めに採水する。



④ポリ瓶を採水器から外して予め 1.2mL に分注した 10%塩化ベンザルコニウム液を添加し、密栓して、よく混和する。



⑤調査日時、地点等を記入する。



⑥瓶の周囲をペーパータオルで拭き取り、地点ごとにファスナー付きのポリ袋へ入れ、保冷して運搬する。

