

# トンネル掘削に伴う沢の動植物の モニタリング計画について

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2月

東海旅客鉄道株式会社

## 目次

1. はじめに.....	1
2. トンネル掘削箇所周辺のモニタリング計画について .....	2
(1) 沢のモニタリングについて .....	2
(2) 工事前における沢の動植物の調査内容 .....	10
1) トンネル工事着手前段階.....	10
2) トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の1年間.....	10
(3) 工事中における沢の動植物の調査内容 .....	21
1) 当該沢の流域内の高速長尺先進ボーリング等地質調査実施段階.....	21
2) 当該沢の流域内のトンネル掘削段階.....	21
(4) 工事完了後における沢の動植物の調査内容 .....	22

(参考)「リニア中央新幹線環境影響評価(生態系への影響)の進め方」の該当箇所

⑦順応的管理と代償措置のための調査・観測方法を決定する。

## 1. はじめに

- ・国土交通省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議における令和5年12月の「リニア中央新幹線静岡工区に関する報告書(令和5年報告)～環境保全に関する検討～」では、「各論点ごとに、影響の予測(仮説の設定)・分析・評価、保全措置、モニタリングのそれぞれの段階で、実施すべき事項を予防的に行い、結果を各段階にフィードバックし、必要な見直しを行う、いわゆる『順応的管理』で対応することにより、トンネル掘削に伴う環境への影響を最小化することが適切である」との結論が示されました。
- ・示された結論の通り、工事前からベースラインデータを収集し、工事中、工事完了後にわたり南アルプスの環境に係るモニタリングを確実に実施します。また、その結果を踏まえ、順応的管理を行います。
- ・本資料では、南アルプスの環境保全のモニタリング計画(沢の流量・流況、水温・水質・動植物)のうち、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、重点的な沢として抽出した沢、かつ流量減少が予測される沢として、「蛇抜沢」、「悪沢」、「スリバチ沢」を例として、動植物の調査に係る計画についてご説明します。
- ・なお、モニタリング結果については公表し、引き続き、静岡県、静岡市、流域市町、利水者等の地域の関係者との双方向のコミュニケーションを十分に図ってまいります。

## 2. トンネル掘削箇所周辺のモニタリング計画について

### (1) 沢のモニタリングについて

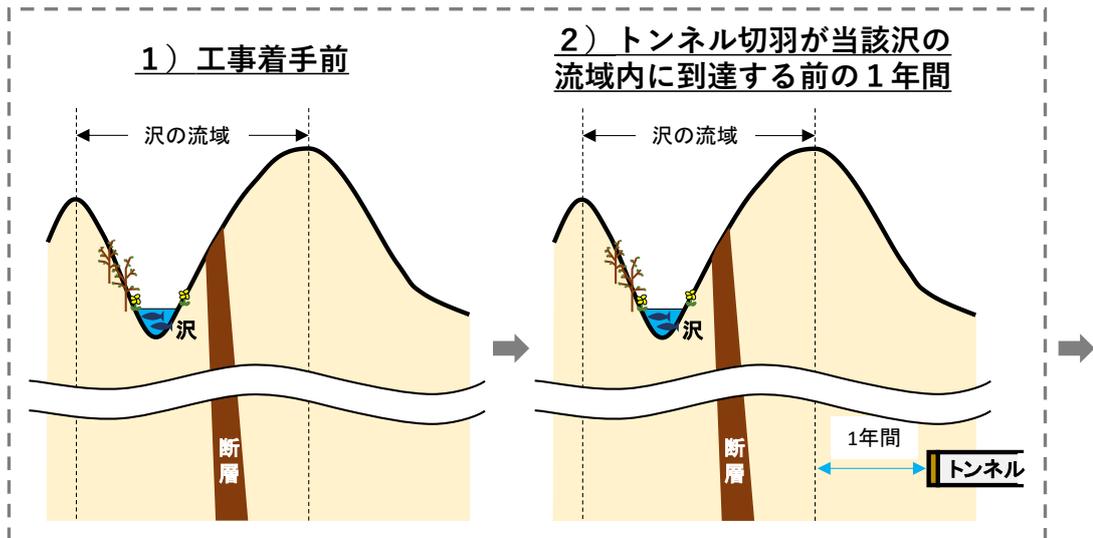
- ・国土交通省リニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全）において、沢について、より効果的なモニタリングを行うために、沢の類型化<sup>1</sup>の結果や重要種の生息・生育状況、GETFLOWS（上流域モデル）での解析結果<sup>2</sup>を踏まえ、重点的な沢を抽出しました。
- ・重点的な沢の抽出結果を踏まえ、図 1 に示す工事ステップに応じて、工事着手前段階、トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の 1 年間、当該沢の流域内の高速長尺先進ボーリング等地質調査実施段階、当該沢の流域内のトンネル掘削段階、トンネル掘削完了後別に、図 2～図 5 のとおりモニタリング計画を検討しました。また、沢のモニタリング地点を表 1、図 6 に示します。

---

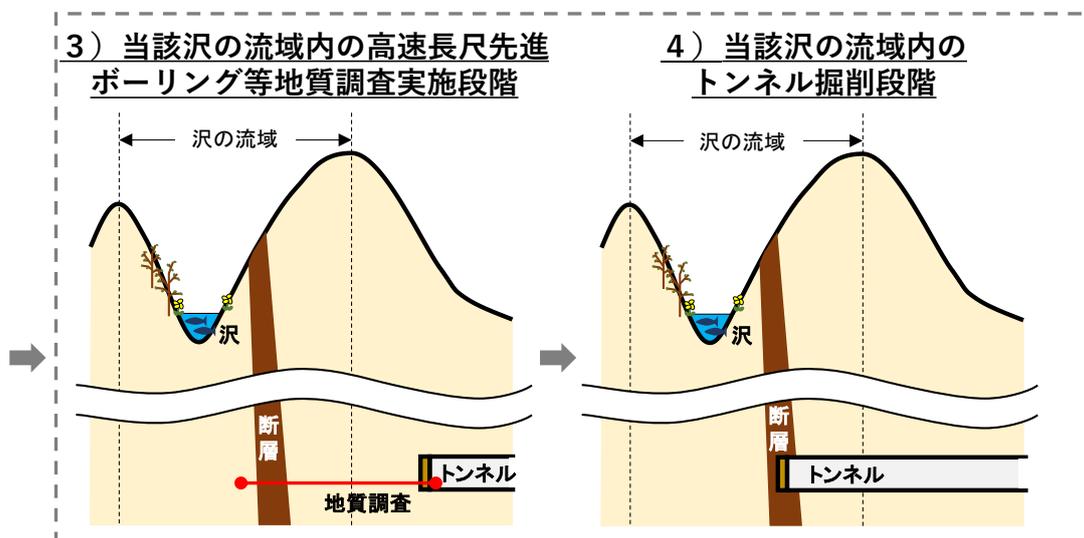
<sup>1</sup> 沢の地形・水環境の序列化（PCA：主成分分析）、底生動物の群集構造の序列化（NMDS：非計量多次元尺度法）の結果から、計 35 箇所の沢等を 8 つに類型化した。

<sup>2</sup> 有識者会議（環境保全）において、上流域の沢の影響分析という目的を踏まえ、新たに作成した上流域モデルにより、トンネル掘削に伴う沢の流量変化の解析を実施した。

【工事前（各沢の流域のトンネル掘削前）】



【工事中（各沢の流域のトンネル掘削前調査及びトンネル掘削中）】



【工事完了後（各沢の流域のトンネル掘削完了後）】

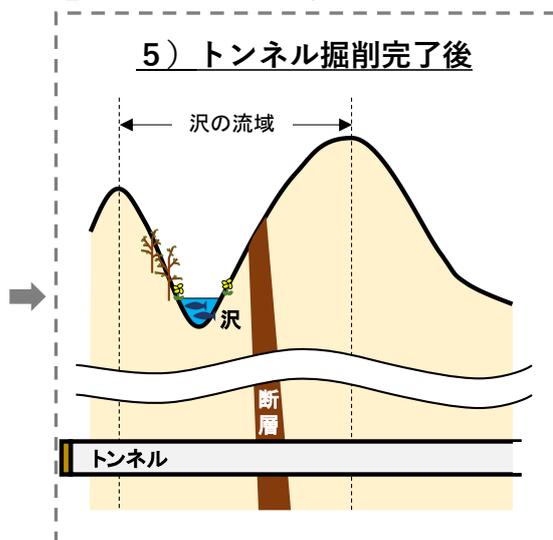


図 1 沢の流域と工事ステップの関係（イメージ）



図 2 沢におけるモニタリングと環境保全措置のフロー【1) 工事着手前段階、2) 切羽が当該沢の流域到達前の1年間】

□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の内容

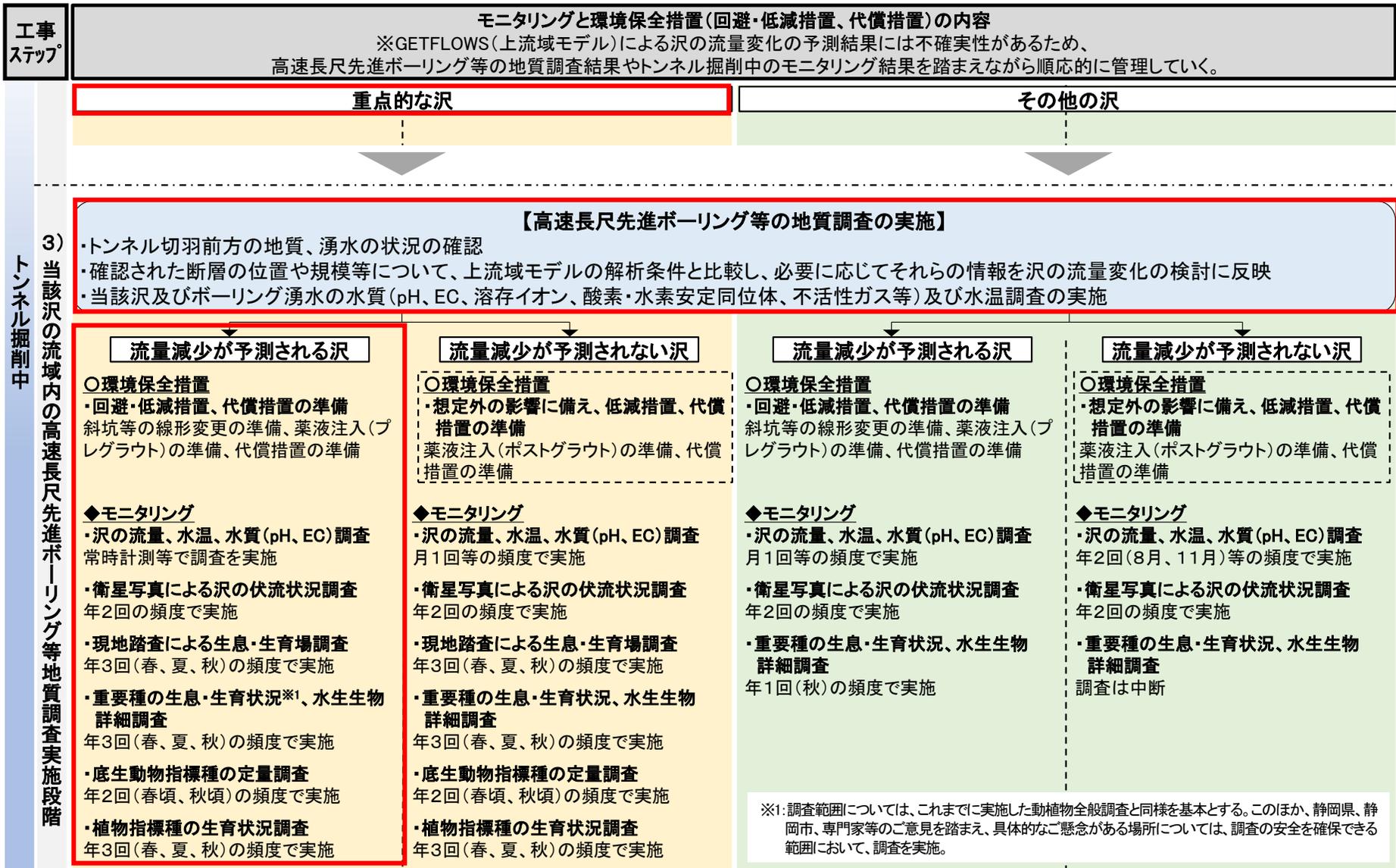


図 3 沢におけるモニタリングと環境保全措置のフロー【3）当該沢の流域内の高速長尺先進ボーリング等地質調査実施段階】

□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の内容

モニタリングと環境保全措置(回避・低減措置、代償措置)の内容  
 ※GETFLOWS(上流域モデル)による沢の流量変化の予測結果には不確実性があるため、  
 高速長尺先進ボーリング等の地質調査結果やトンネル掘削中のモニタリング結果を踏まえながら順応的に管理していく。

トンネル掘削中

4) 当該沢の流域内のトンネル掘削段階

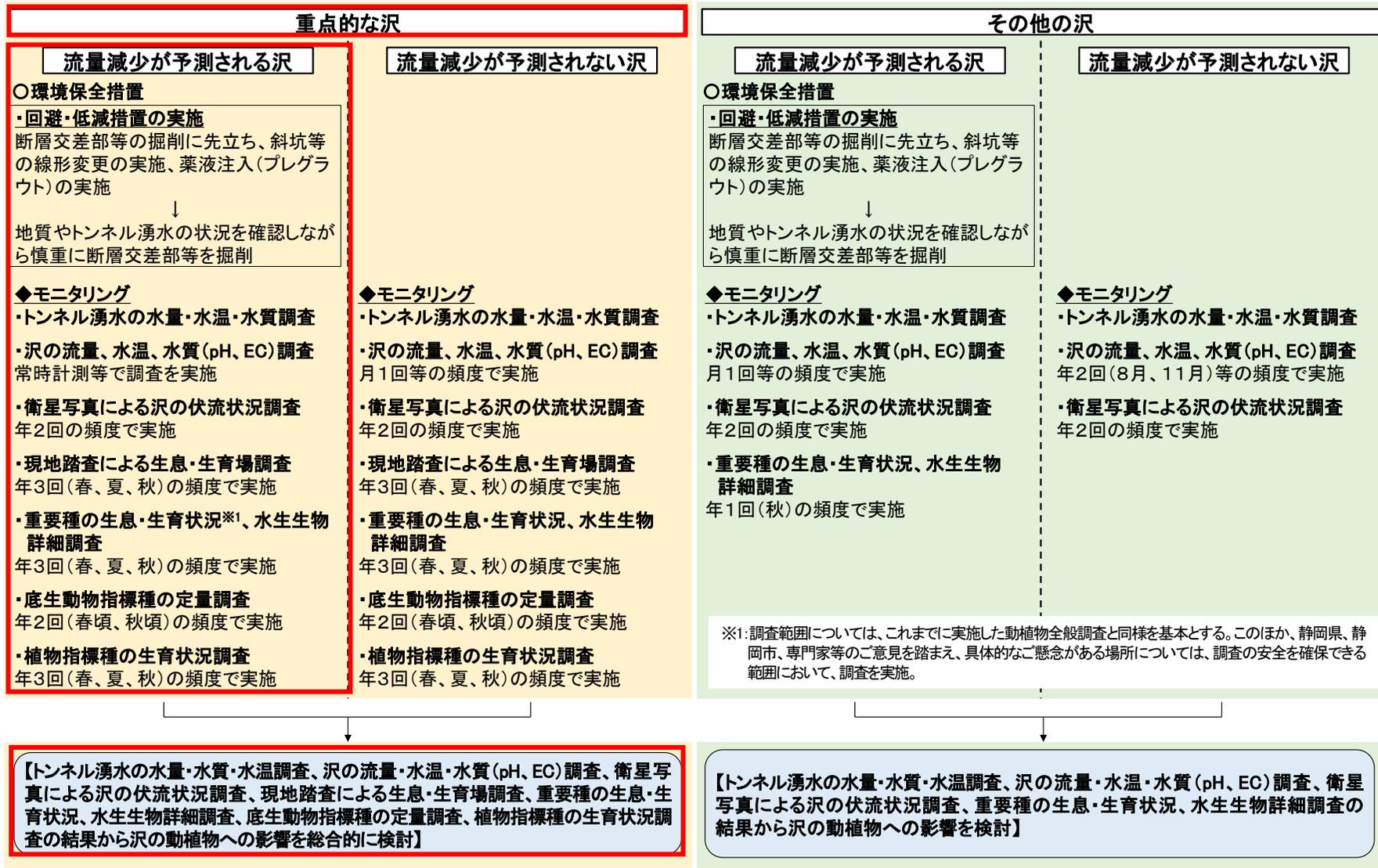


図 4 沢におけるモニタリングと環境保全措置のフロー【4）当該沢の流域内のトンネル掘削段階】

□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の内容

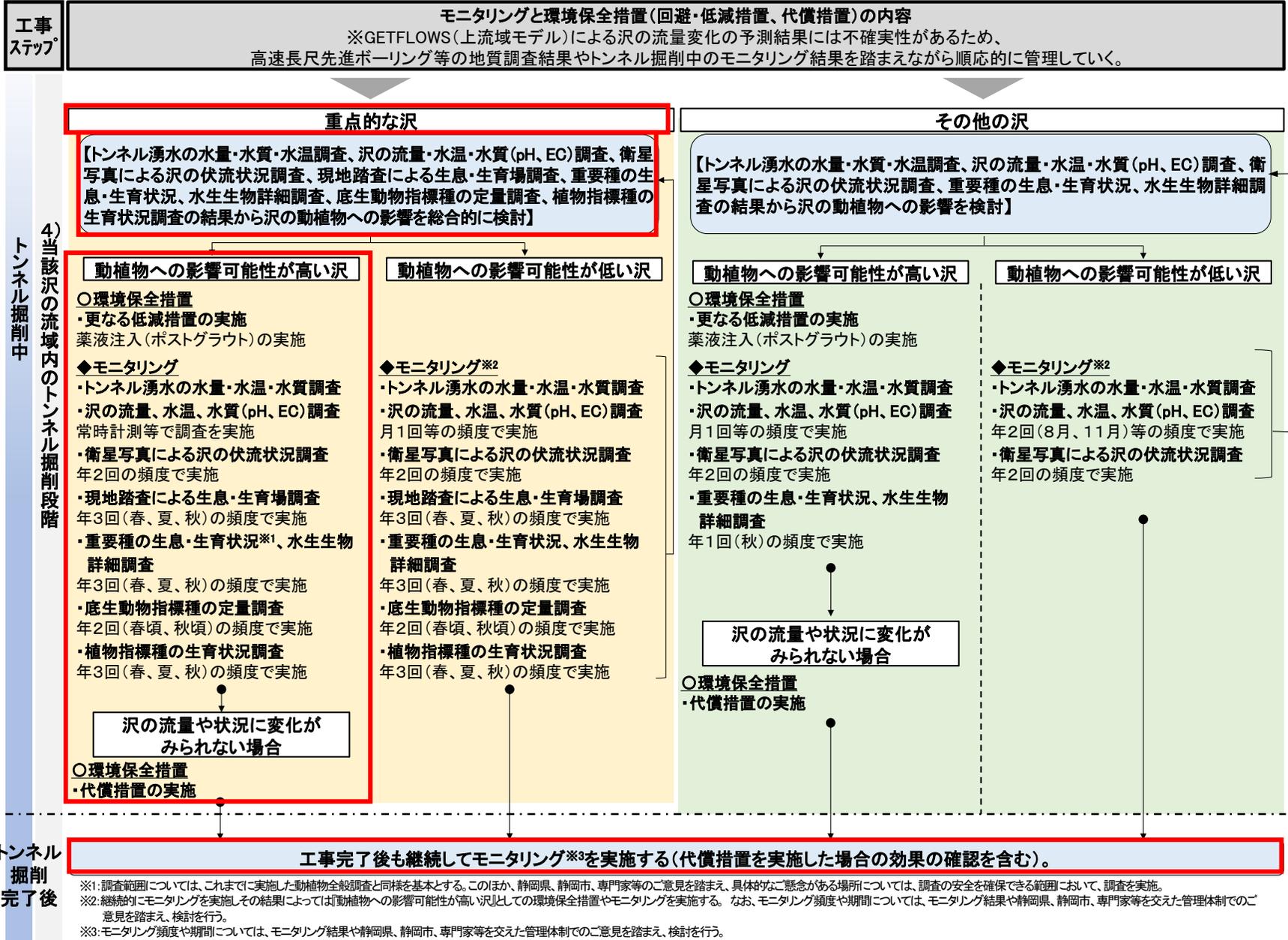


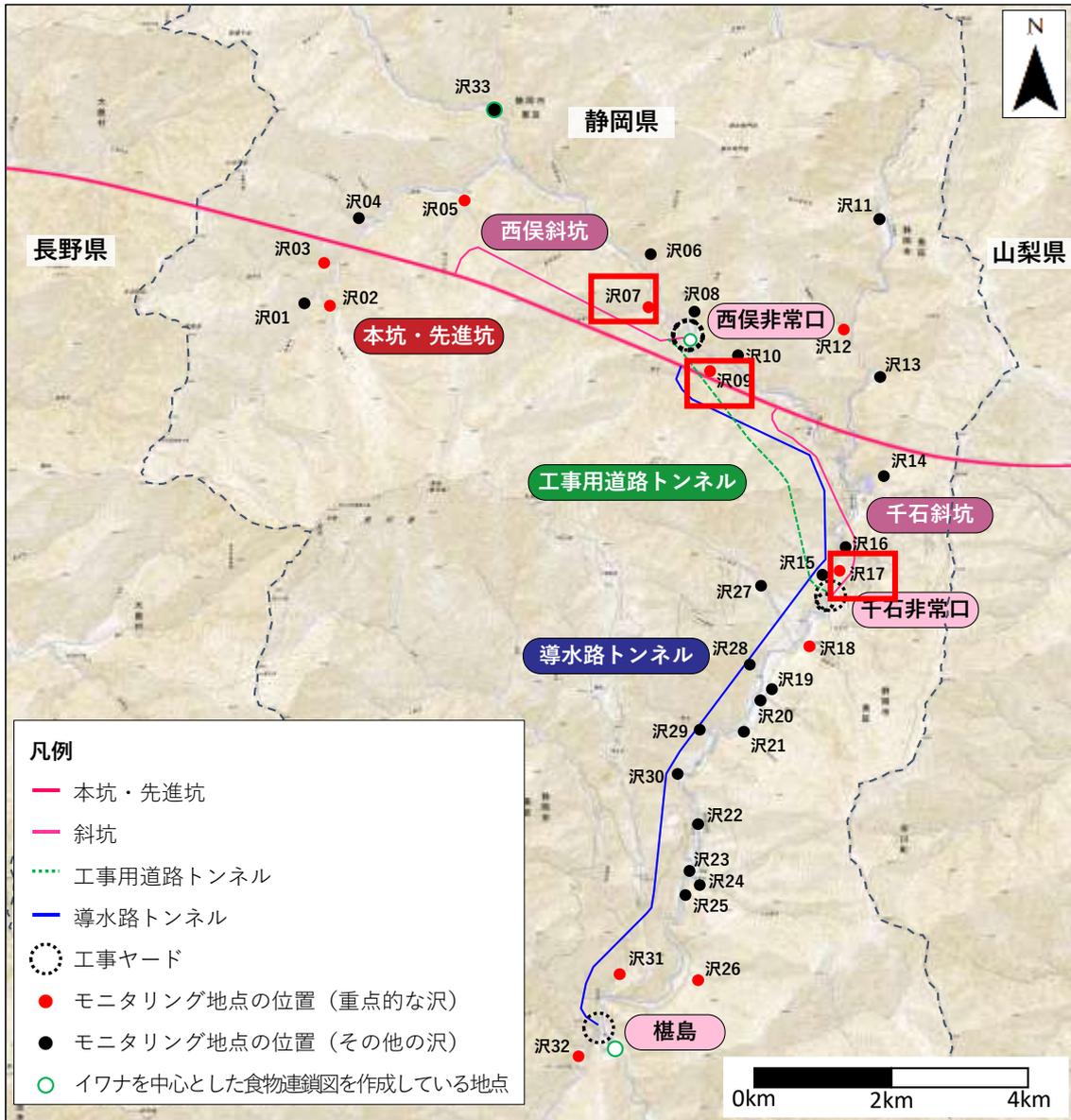
図 5 沢におけるモニタリングと環境保全措置のフロー【4）当該沢の流域内のトンネル掘削段階、トンネル掘削完了後】

□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の内容

表 1 沢のモニタリング地点

重点的な沢の抽出結果		重点的な沢		その他の沢	
GETFLOWS（上流域モデル）での解析結果		流量減少が予測される沢	流量減少が予測されない沢	流量減少が予測される沢	流量減少が予測されない沢
沢01	内無沢	-	-	-	○
沢02	魚無沢	-	○	-	-
沢03	瀬戸沢	-	○	-	-
沢04	上岳沢	-	-	-	○
沢05	西小石沢	-	○	-	-
沢06	柁小屋沢	-	-	-	○
沢07	蛇抜沢	○	-	-	-
沢08	柳沢	-	-	-	○
沢09	悪沢	○	-	-	-
沢10	大崩	-	-	-	○
沢11	徳右衛門沢	-	-	-	○
沢12	曲輪沢	-	○	-	-
沢13	ジャガ沢	-	-	○	-
沢14	流沢	-	-	○	-
沢15	二軒小屋南西の沢	-	-	○	-
沢16	上スリバチ沢	-	-	○	-
沢17	スリバチ沢	○	-	-	-
沢18	車屋沢	-	○	-	-
沢19	燕沢	-	-	-	○
沢20	大尻沢北の沢	-	-	-	○
沢21	大尻沢	-	-	-	○
沢22	蛇沢南東の沢	-	-	-	○
沢23	破風石沢	-	-	-	○
沢24	下木賊沢北の沢	-	-	-	○
沢25	下木賊沢	-	-	-	○
沢26	虎杖沢	-	○	-	-
沢27	上千枚沢	-	-	-	○
沢28	下千枚沢	-	-	-	○
沢29	蛇沢	-	-	○	-
沢30	蛇沢南の沢	-	-	-	○
沢31	奥西河内川	-	○	-	-
沢32	赤石沢	-	○	-	-
沢33	北俣・中俣合流部付近	-	-	-	○

  : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢



□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢

図 6 沢のモニタリング地点位置図

## (2) 工事前における沢の動植物の調査内容

### 1) トンネル工事着手前段階

- ・当社はこれまでにトンネル掘削工事により影響が生じる可能性があると思定した沢等において、動植物の生息・生育状況等を把握するための調査を実施してきました（調査地点は図 6）。
- ・具体的には、環境影響評価の一環として、トンネル掘削工事により影響が生じる可能性があると思定した範囲のトンネル上部やトンネル周辺の沢において、可能な限り遡上して現地踏査したうえで、作業の安全性や現地の環境を考慮のうえ調査範囲を設定し、動物（哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、昆虫類、魚類、底生動物）と植物の生息・生育状況を確認するための調査（以下、「動植物全般調査」という。）を実施しました。
- ・その後、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からのご意見を踏まえ、動植物全般調査を実施した沢のうち ██████████ の生息等に関する情報があつた沢や、工事排水放流先河川の下流地点において、水生生物の詳細な調査（以下、「水生生物詳細調査」という。）を実施しています。また、このうち代表的な3地点（北俣・中俣合流部付近、西俣、榎島）においては、イワナを中心とした食物連鎖図を作成しています。

### 2) トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の1年間

- ・トンネル掘削工事の直近の状況を把握するために、トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の1年間については、以下の調査を実施します。
- ・なお、調査範囲については、これまでに実施した動植物全般調査と同様の範囲のほか、静岡県とも対話を進め、安全を確保できる範囲において、既存の調査範囲よりも上流域での調査を実施することを考えています（調査の項目や方法等は今後検討します）。

#### ●重要種の生息・生育状況、水生生物詳細調査

- ・トンネル掘削工事直前の状況を改めて把握するために、動植物全般調査や水生生物詳細調査を実施します。
- ・調査項目、調査方法は、これまでに実施した動植物全般調査や水生生物詳細調査と同様に表 2 のとおり考えております。調査頻度は、年3回（春、夏、秋）を基本として考えています。

**表 2 重要種の生息・生育状況、水生生物詳細調査の調査項目、調査方法**

調査項目	調査方法
魚類	標識再捕獲法による採集（電気ショッカー、釣り、投網等による。捕獲した個体の体長、体重、発達した卵巣及び精巣の有無を確認する。）
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定性調査（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）</li> <li>・定量調査（調査範囲内に設定した地点において、コドラート付サーバーネット等を用いて、一定面積内に生息する底生動物を採集）</li> </ul>
哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、哺乳類の生息の根拠となる足跡、糞、食痕等のフィールドサインを確認）</li> <li>・環境DNA分析（カワネズミを対象に、調査範囲内で河川水の採取を行い、採取したサンプルを分析機関にて分析）</li> </ul>
鳥類	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、双眼鏡等を用いて周辺に出現する鳥類を姿または鳴き声によって確認）
爬虫類	定性調査（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）
両生類	定性調査（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）
昆虫類	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、目視観察で確認された種の種名を記録）
高等植物	定性調査（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）

**●底生動物指標種の定量調査**

- ・流量減少が生物に影響を及ぼしているかどうかを確認するために、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（底生動物指標種）の定量調査を実施し、トンネル掘削工事直前の状況を把握します。
- ・調査方法は、表 3 に示すとおりコドラート法による定量調査を考えております。調査頻度は、種の多様性が得られる春頃と秋頃の年 2 回を考えています。
- ・また、調査範囲のなかで瀬のほか淵においても調査を実施することを考えています。
- ・底生動物指標種の選定については、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）で検討した表 4 をベースとし、今後の調査を踏まえて更新していきます。

表 3 底生動物指標種の定量調査の調査項目、調査方法

調査項目	調査方法
底生動物	定量調査（調査範囲内に設定した地点において、コドラート付サーバーネット等を用いて、一定面積内に生息する底生動物を採集）

表 4 これまでの調査で大井川上流域で確認されている  
流速や水深の変化に敏感な流水中の表在性底生動物の例  
（底質に潜っておらず、岩や礫などの表面で生息が確認される底生動物）

目名	科名	種名
カゲロウ目	コカゲロウ科	フタバコカゲロウ
		シロハラコカゲロウ
	ヒラタカゲロウ科	キイロヒラタカゲロウ
		オナガヒラタカゲロウ
		ナミヒラタカゲロウ
		ユミモンヒラタカゲロウ
		<i>Epeorus</i> 属
カワゲラ目	カワゲラ科	モンカワゲラ属
		<i>Calineuria</i> 属
		<i>Togoperla</i> 属
		カワゲラ亜科
	アミメカワゲラ科	<i>Skwala</i> 属
トビケラ目	シマトビケラ科	シロフツヤトビケラ
		<i>Parapsyche</i> 属
	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ
	カクスイトビケラ科	<i>Eobrachycentrus</i> 属
		ウエノマルツツトビケラ
クロツツトビケラ科	クロツツトビケラ	
ハエ目	アミカ科	クロバアミカ
		<i>Bibiocephala</i> 属
		ヒゲブトオオフトマタアミカ
		<i>Phylorus</i> 属
	アミカモドキ科	ニホンアミカモドキ
	ユスリカ科	<i>Diamesa</i> 属
		<i>Eukiefferiella</i> 属
	ブユ科	<i>Simulium</i> 属
	ナガレアブ科	ミヤマナガレアブ
ハマダラナガレアブ		

## ●植物指標種の生育状況調査

- ・流量減少が生物に影響を及ぼしているかどうかを確認するために、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）の生育状況調査を実施し、トンネル掘削工事直前の状況を把握します。
- ・調査項目、調査方法は、これまでに実施した動植物全般調査と同様に表 5 のとおり考えております。調査頻度は、年 3 回（春、夏、秋）を基本として考えています。
- ・植物指標種の選定については、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）で検討した表 6 をベースとし、今後の調査を踏まえて更新していきます。

**表 5 植物指標種の生育状況調査の調査項目、調査方法**

調査項目	調査方法
高等植物	定量調査（調査範囲内で確認された指標種の生育箇所周辺にコードラートを設定し、植生の状況を確認）

**表 6 沢の動植物全般調査などで確認された維管束植物のうち、生育環境が河川水辺と関係のある種の例**

科名	種名
ミズワラビ科	ヤツガタケシノダ
ヤナギ科	ドロヤナギ
アブラナ科	タデノウミコンロンソウ
ユキノシタ科	ダイモンジソウ
	クロクモソウ
ツリフネソウ科	キツリフネ
アカバナ科	タニタデ
サクラソウ科	シナノコザクラ
	オオサクラソウ
モクセイ科	シオジ

## ●現地踏査による生息・生育場調査

- ・生息・生育場調査を実施し、トンネル掘削工事直前の状況を把握します。
- ・調査項目や方法については、現時点では「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル【河川版】」（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、平成28年1月）などを参考に表7のとおり考えていますが、詳細は今後検討します。また、調査頻度は年3回（春、夏、秋）を考えています。

表7 重点的な沢で特に実施する生息・生育場の調査方法

生息・生育場の調査項目	調査方法
河川形態	目視観察により河川形態（図7参照）を区分する。
瀬・淵の状況	調査範囲内の代表的な場所において、水深、水面幅、流速等の計測を行う。
湧水状況、伏流状況、ワンド・たまりの状況、落葉落枝の状況	目視観察により各環境区分の有無などを調査する。 （湧水状況の確認には、衛星写真を活用することも検討）
礫の状況	目視観察により礫の状況（浮石、沈石、不明）を区分する。
河床材料の状況	目視観察により、優占する河床材料（岩盤、泥、砂、細礫、中礫、粗礫、小石、中石、大石、不明）を区分する。
周辺植生の状況	沢等の水際付近などにおいてコドラートを設定し、植生の状況を調査する。調査した植生はブラン-ブランケ法 <sup>3</sup> により整理する。
水際の水位	ハンドオーガーなどで土壌を掘削し、掘削孔内の水位を測定
土壌のpH、EC	土壌を蒸留水と混ぜるなどした後、pH、ECメーターにより測定

注：各項目の調査結果をもとに、生息場の状況としてまとめて整理を行う。

<sup>3</sup> ブラン-ブランケ法：植物群落を代表する地点においてコドラートを設定し、コドラート内に存在する植物種を階層構造（高木層、亜高木層、低木層、草本層など）ごとに抽出するとともに、各種ごとの被度（どの程度広がって生育しているかを示す尺度）や群度（どのような分散状態で生育しているかを示す尺度）を整理することで、植物群落を植物社会学的に調査する方法である。

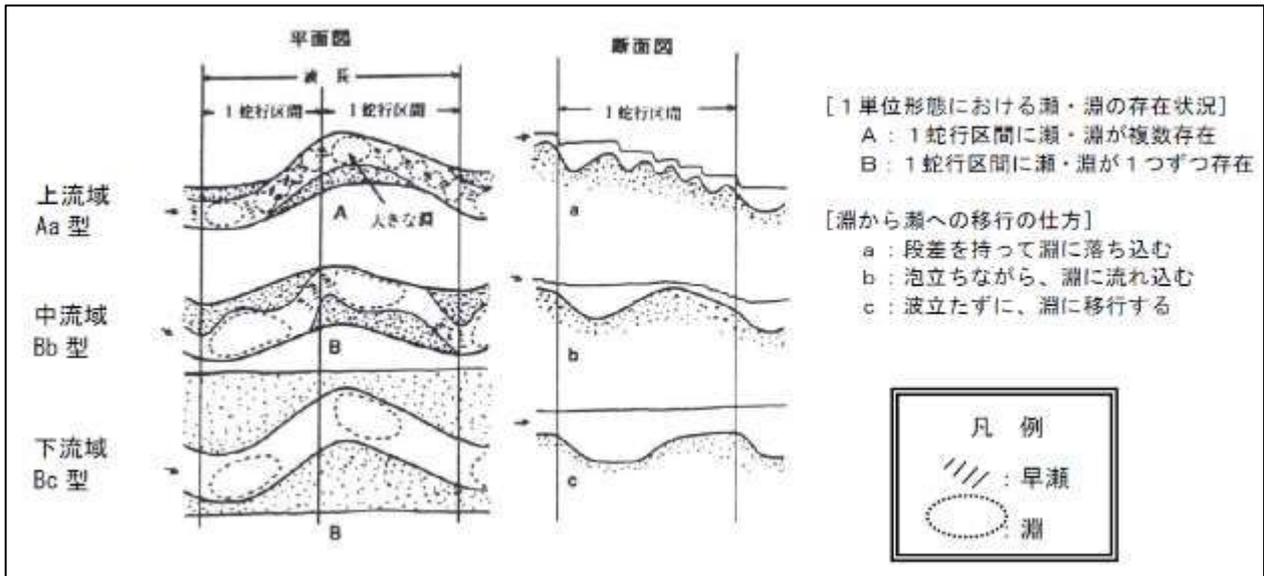
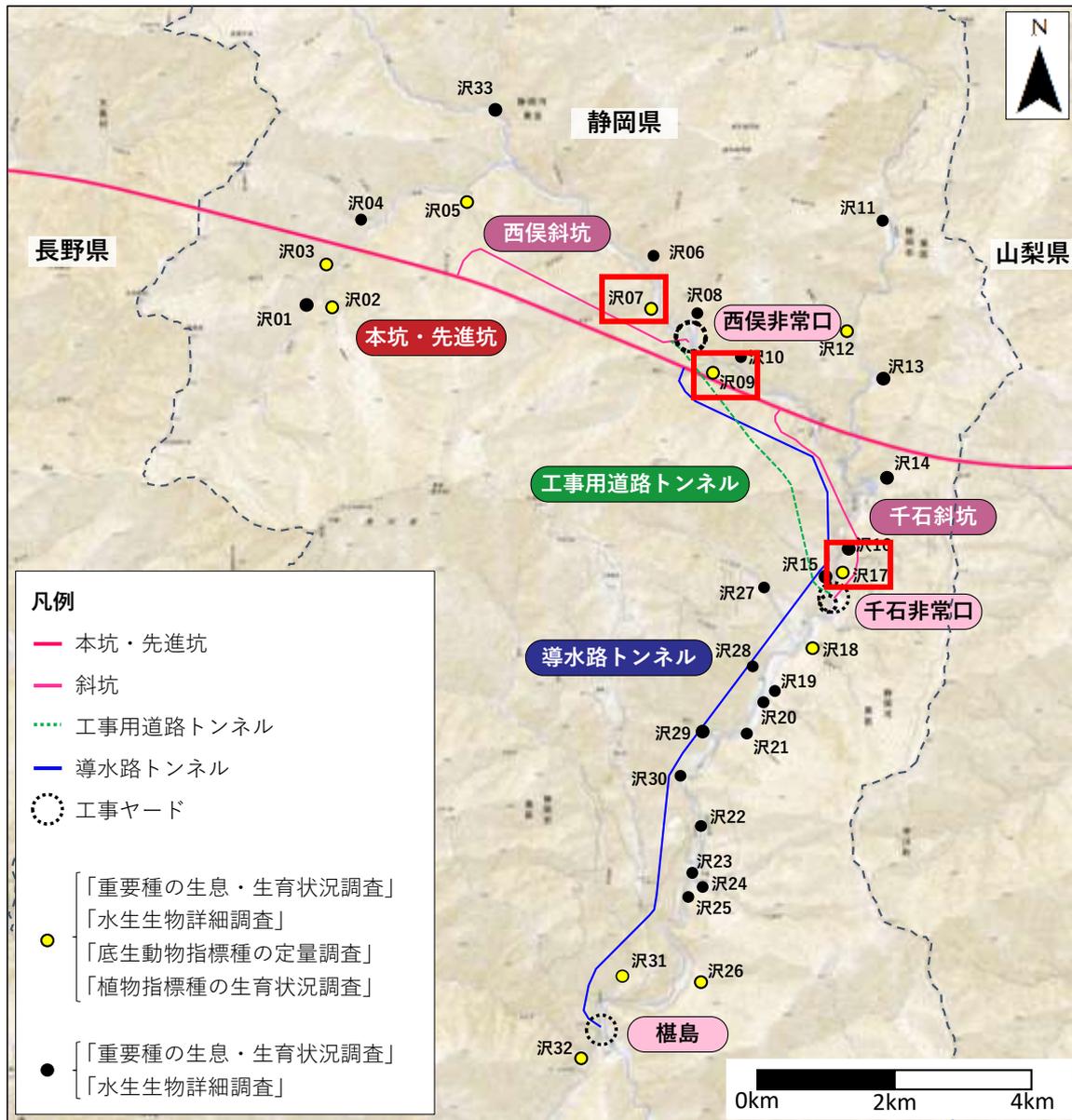


図 7 河川形態について

※「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル【河川版】」（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、平成 28 年 1 月）より

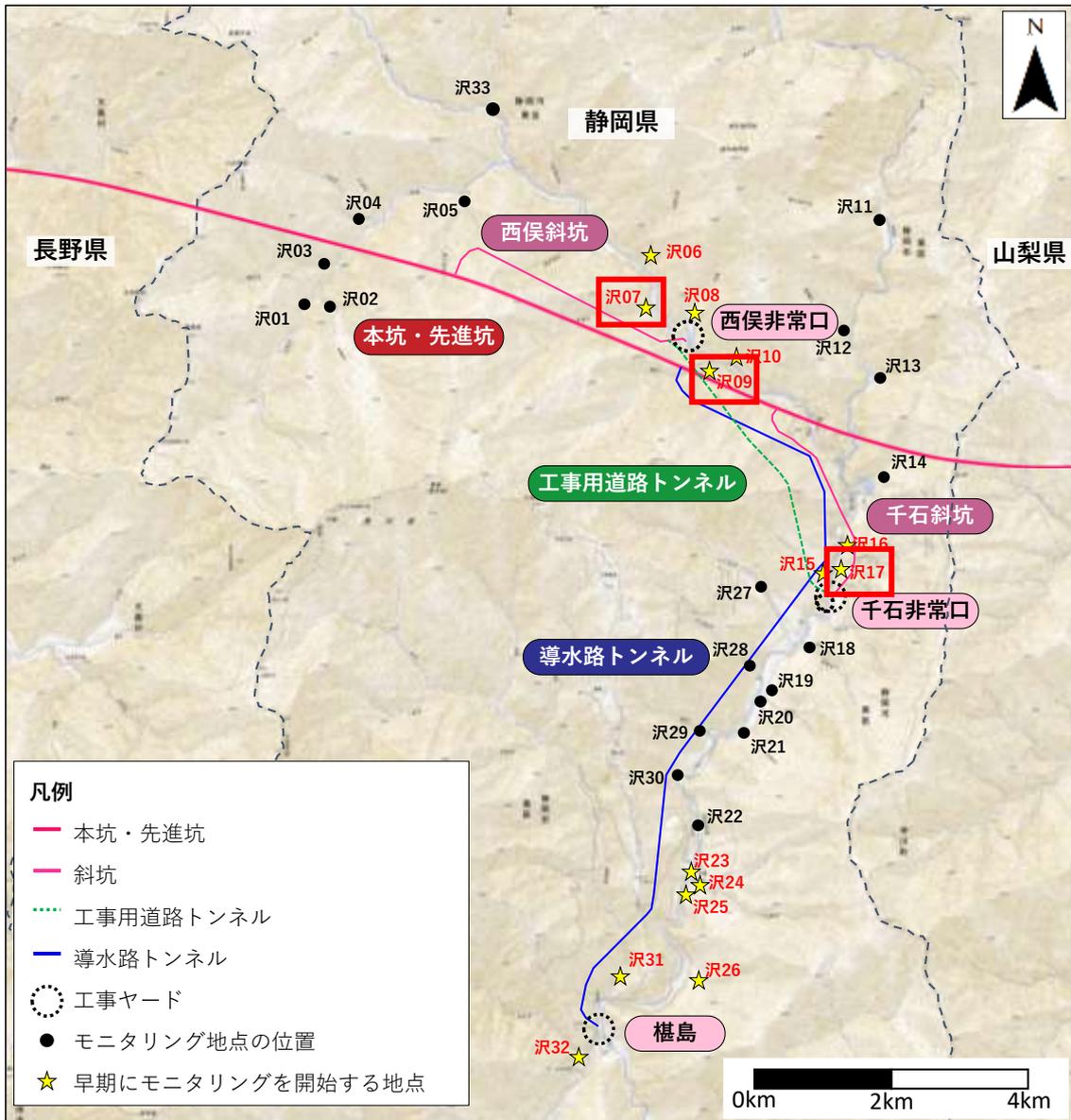
・調査地点と調査項目について、図 8 にてお示しします。



□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢

図 8 沢の動植物調査地点

・また、蛇抜沢をはじめとして、トンネル掘削開始後、早い段階で切羽が流域に到達する沢（図 9）については、2024 年度（底生動物の春は 2024 年 3 月）から【トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の 1 年間】の調査を開始しております。2025 年度の詳細なモニタリング計画を図 10～図 12、表 8～表 10 にお示しします。



□ : 今回ご説明する蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢

図 9 2024 年度から【トンネル切羽が当該沢の流域内に到達する前の 1 年間】の調査を開始している沢



図 10 調査範囲

Google Earth より

表 8 モニタリング計画

モニタリング項目		モニタリング方法	調査頻度	令和 7 年度				(参考) 有識者会議に おける分類	
				春	夏	秋	冬		
①沢の水量、水温、水質		常時計測機器等にて状況を確認	常時	←————→				A	
②衛星写真による沢の伏流状況調査		衛星写真による沢全体の流況変化の有無を確認	年 2 回	—	●	●	—	B	
③生息・生育場環境	流況	・目視観察等により、河川形態、川幅、水深、流速、瀬・淵の状況、湧水状況、伏流状況、ワンド・たまりの状況、落葉落枝の状況、礫の状況、河床材料の状況を確認 ・ハンドオーガーなどで水際の土壌を掘削し、掘削孔内の水位を測定*	年 3 回	●	●	●	—	C・E	
	水温、水質	「水質汚濁に係る環境について」に定める測定方法に準拠	年 3 回	●	●	●	—	C・E	
	土壌の pH、EC	土壌を蒸留水と混ぜるなどした後、pH、ECメーターにより土壌の pH、EC を測定*	年 3 回	●	●	●	—	C	
	周辺植生	沢等の水際付近などにおいてコドラートを設定し、植生の状況を調査	年 1 回	—	—	●	—	C	
④生息・生育状況	魚類	重要種	標識再捕獲法による採集（電気ショッカー、釣り、投網等による。捕獲した個体の体長、体重、発達した卵巣及び精巣の有無を確認する。）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
	底生動物	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
		指標種	定量調査（調査範囲内に設定した地点において、コドラート付サーバーネット等を用いて、一定面積内に生息する底生動物を採集）	年 3 回	●	●	●	—	E・F
	哺乳類	重要種	・定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、哺乳類の生息の根拠となる足跡、糞、食痕等のフィールドサインを確認） ・環境DNA分析（カワネズミを対象に、調査範囲内で河川水の採取を行い、採取したサンプルを分析機関にて分析）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
	鳥類	重要種	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、双眼鏡等を用いて周辺に出現する鳥類を姿または鳴き声によって確認）	年 3 回	●	●	●	—	D
	爬虫類	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
	両生類	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
	昆虫類	重要種	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、目視観察で確認された種の種名を記録）	年 3 回	●	●	●	—	D
	高等植物	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
指標種		定量調査（調査範囲内で確認された指標種の生育箇所周辺にコドラートを設定し、植生の状況を確認）	年 3 回	●	●	●	—	G	

※現地状況に応じて、調査方法等を要検討（凡例）

A：沢の水量、水温、水質

B：衛星写真による沢の伏流状況

C：現地踏査による生息・生育場環境調査

D：重要種の生息・生育状況調査

E：水生生物詳細調査

F：底生動物指標種の定量調査

G：植物指標種の生育状況



図 11 調査範囲

Google Earth より

表 9 モニタリング計画

モニタリング項目	モニタリング方法	調査頻度	令和7年度				(参考) 有識者会議に おける分類	
			春	夏	秋	冬		
①沢の水量、水温、水質	常時計測機器等にて状況を確認	常時	←————→				A	
②衛星写真による沢の伏流状況調査	衛星写真による沢全体の流況変化の有無を確認	年2回	—	●	●	—	B	
③生息・生育場環境	流況	年3回	●	●	●	—	C・E	
	水温、水質	年3回	●	●	●	—	C・E	
	土壌のpH、EC	年3回	●	●	●	—	C	
	周辺植生	年1回	—	—	●	—	C	
④生息・生育状況	魚類 重要種	年3回	●	●	●	—	D・E	
	底生動物	重要種	年3回	●	●	●	—	D・E
		指標種	年3回	●	●	●	—	E・F
	哺乳類 重要種	年3回	●	●	●	—	D・E	
	鳥類 重要種	年3回	●	●	●	—	D	
	爬虫類 重要種	年3回	●	●	●	—	D	
	両生類 重要種	年3回	●	●	●	—	D	
	昆虫類 重要種	年3回	●	●	●	—	D	
	高等植物	重要種	年3回	●	●	●	—	D
		指標種	年3回	●	●	●	—	G

※現地状況に応じて、調査方法等を要検討  
(凡例)

A : 沢の水量、水温、水質

B : 衛星写真による沢の伏流状況

C : 現地踏査による生息・生育場環境調査

D : 重要種の生息・生育状況調査

E : 水生生物詳細調査

F : 底生動物指標種の定量調査

G : 植物指標種の生育状況



図 12 調査範囲

Google Map より

表 10 モニタリング計画

モニタリング項目	モニタリング方法		調査頻度	令和 7 年度				(参考) 有識者会議に おける分類	
				春	夏	秋	冬		
① 沢の水量、水温、水質	常時計測機器等にて状況を確認		常時	←————→				A	
② 衛星写真による沢の伏流状況調査	衛星写真による沢全体の流況変化の有無を確認		年 2 回	—	●	●	—	B	
③ 生息・生育場環境	流況	・目視観察等により、河川形態、川幅、水深、流速、瀬・淵の状況、湧水状況、伏流状況、ワンド・たまりの状況、落葉落枝の状況、礫の状況、河床材料の状況を確認 ・ハンドオーガーなどで水際の土壌を掘削し、掘削孔内の水位を測定*	年 3 回	●	●	●	—	C・E	
	水温、水質	「水質汚濁に係る環境について」に定める測定方法に準拠	年 3 回	●	●	●	—	C・E	
	土壌の pH、EC	土壌を蒸留水と混ぜるなどした後、pH、ECメーターにより土壌の pH、EC を測定*	年 3 回	●	●	●	—	C	
	周辺植生	沢等の水際付近などにおいてコドラートを設定し、植生の状況を調査	年 1 回	—	—	●	—	C	
④ 生息・生育状況	魚類	重要種	標識再捕獲法による採集（電気ショッカー、釣り、投網等による。捕獲した個体の体長、体重、発達した卵巣及び精巣の有無を確認する。）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
	底生動物	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
		指標種	定量調査（調査範囲内に設定した地点において、コドラート付サーバーネット等を用いて、一定面積内に生息する底生動物を採集）	年 3 回	●	●	●	—	E・F
	哺乳類	重要種	・定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、哺乳類の生息の根拠となる足跡、糞、食痕等のフィールドサインを確認） ・環境DNA分析（カワネズミを対象に、調査範囲内で河川水の採取を行い、採取したサンプルを分析機関にて分析）	年 3 回	●	●	●	—	D・E
	鳥類	重要種	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、双眼鏡等を用いて周辺に出現する鳥類を姿または鳴き声によって確認）	年 3 回	●	●	●	—	D
	爬虫類	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
	両生類	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
	昆虫類	重要種	定性調査（調査範囲内を任意に踏査し、目視観察で確認された種の種名を記録）	年 3 回	●	●	●	—	D
	高等植物	重要種	定性調査（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）	年 3 回	●	●	●	—	D
		指標種	定量調査（調査範囲内で確認された指標種の生育箇所周辺にコドラートを設定し、植生の状況を確認）	年 3 回	●	●	●	—	G

※現地状況に応じて、調査方法等を要検討

(凡例)

A：沢の水量、水温、水質

B：衛星写真による沢の伏流状況

C：現地踏査による生息・生育場環境調査

D：重要種の生息・生育状況調査

E：水生生物詳細調査

F：底生動物指標種の定量調査

G：植物指標種の生育状況

### **(3) 工事中における沢の動植物の調査内容**

- ・先述した工事前のモニタリングで整えたベースラインデータと比較して、トンネル掘削に伴う南アルプスの環境への影響を確認するため、また、工事前に計画した環境保全措置をブラッシュアップするため、工事中も沢のモニタリングを実施します。

#### **1) 当該沢の流域内の高速長尺先進ボーリング等地質調査実施段階**

- ・高速長尺先進ボーリング等の地質調査結果を踏まえ、各沢について、工事前と同様の内容のモニタリング（現地踏査による生息・生育場調査、重要種の生息・生育状況、水生生物詳細調査、底生動物指標種の定量調査、植物指標種の生育状況調査）を継続して実施します。
- ・底生動物指標種と植物指標種の選定については、今後の調査を踏まえ、表 4、表 6 を更新していきます。

#### **2) 当該沢の流域内のトンネル掘削段階**

- ・トンネル湧水や沢の流量・流況、沢の水質・水温、降水量等の計測結果と併せて考察することで、トンネル掘削の影響が、沢に及んでいる可能性があるかを確認するために、調査します。
- ・各沢について、1) 当該沢の地質調査段階と同様の内容のモニタリングを継続して実施します。

#### **(4) 工事完了後における沢の動植物の調査内容**

- ・トンネル掘削に伴う影響は、工事完了後、時間差を伴って現れる可能性も考えられ、トンネル掘削に伴う南アルプスの環境への影響を確認するため、工事完了後も沢のモニタリングを継続します。
- ・トンネル掘削完了後（各沢の流域のトンネル掘削完了後）は、代償措置を実施した場合の効果の確認を含め、工事前、工事中と同様の内容のモニタリングを継続して実施します。
- ・その結果を静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制に報告し、沢の動植物への影響の可能性を検討します。
- ・検討の結果、沢の動植物への影響の可能性が高い場合には、静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制からのご意見も踏まえて、必要な対策を検討、実施します。
- ・なお、トンネル掘削完了後のモニタリングの頻度や期間については、モニタリングの結果や静岡県、静岡市、専門家等を交えた管理体制でのご意見を踏まえ、検討を行ってまいります。