

### (3) 河川や沢における水質や流量の測定計画

#### 1) 排水放流先河川における水質等の測定

- ・「(2) 河川放流前の水質等の管理」に記載のとおり、トンネル湧水等は処理設備等により処理し、処理後の水質を継続的に監視するなど河川放流前の水質管理を前提としていますが、放流先河川における水質等についても、測定を実施します。
- ・なお、測定計画については、水資源の観点から国土交通省の有識者会議においても議論が行われており、その内容も踏まえて決定いたします。

#### ① トンネル工事排水の放流先河川

##### a) 測定項目

- ・SS、pH、DO、重金属等8項目※、水温

※ 重金属等の測定項目は、土壌の汚染に関わる環境基準の対象物質のうち、自然由来で岩石・土壌中に存在する可能性のある8項目（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ひ素、ふっ素、ほう素）を考えています。

##### b) 測定地点

- ・トンネル工事排水を放流する箇所の上流・下流地点（図 1.5 参照）

##### c) 測定時期、頻度

- ・表 7 参照

表 7 河川の水質、水温の測定時期、頻度（トンネル）

測定項目	測定時期・頻度
・SS ・pH ・重金属等8項目	・工事前：1回（湧水期） ・工事中：毎年1回（湧水期）※1 ・工事後：工事完了後の湧水放流箇所である坑口（導水路トンネル）において、将来に亘って、継続して調査を実施。工事完了後、放流を実施しない箇所においては、放流先河川の水質が定常的に基準値内の状態になるまでの間、確認を実施。
水温	・工事前1年間：月1回 ・工事中：毎月1回※2 ・工事後：工事完了後の湧水放流箇所である坑口（導水路トンネル）において、将来に亘って、継続して調査を実施。

※1 工事排水の放流開始後1年間は、初期状況を確認するために毎月1回の頻度で実施し、異常値を確認した場合は継続して毎月1回の頻度で実施します。

※2 令和2年11月に実施した生物多様性専門部会委員と意見交換でのご意見を踏まえ、水温の日変動を確認するために、今後、水温の常時計測についても検討・実施していきます。



図 15 河川の水質・水温の測定地点 (トンネル)

## ② 発生土置き場（通常土）からの排水の放流先河川

### a) 測定項目

- ・ S S、p H、重金属等 8 項目

### b) 測定地点

- ・ 発生土置き場（通常土）からの排水を放流する箇所上流・下流地点（図 1 6 参照）

### c) 測定時期、頻度

- ・ 表 8 参照

表 8 河川の水質の測定時期、頻度（発生土置き場）

測定項目	測定時期・頻度
・ S S	・ 工事前：1 回（渇水期）
・ p H	・ 工事中：毎年 1 回（渇水期）※
・ 重金属等 8 項目	・ 工事後：将来に亘って、継続的に実施

※発生土置き場（遮水型）からの排水の測定については、他事業の事例なども参考に、専門家のご意見を踏まえて決定してまいります。（資料編「資料 3 発生土置き場の設計」参照）

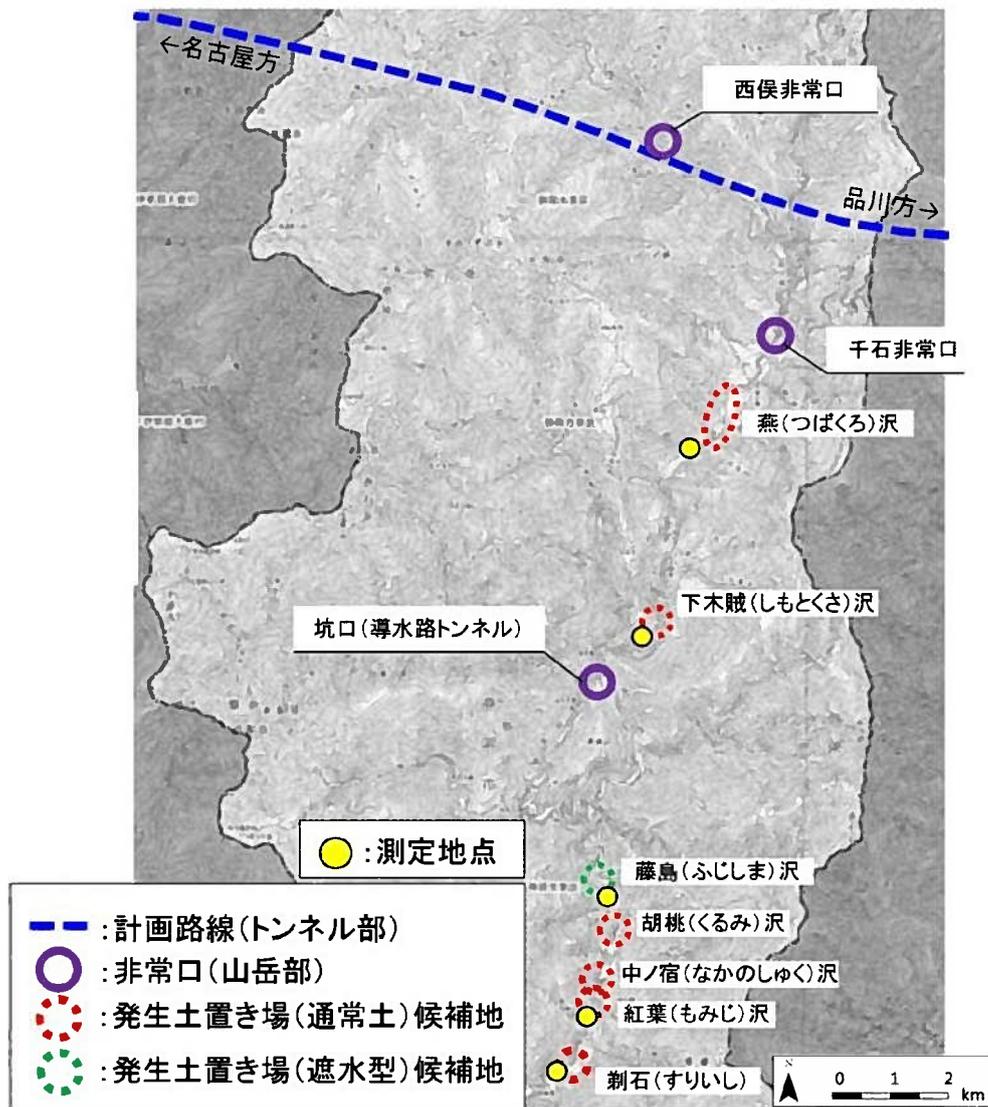


図 16 河川の水質の測定地点（発生土置き場）

※図の測定地点は、全ての候補地を活用する計画とした場合であり、今後の発生土置き場計画の具体的な検討結果を踏まえ、必要により測定計画の見直しを行う。

### ③ 生活排水の放流先河川

#### a) 測定項目

- ・ BOD、pH、SS、DO、大腸菌群数、水温

#### b) 測定項目

- ・ 生活排水を放流する箇所の上流・下流地点（図 17 参照）

#### c) 測定時期、頻度

- ・ 表 9 参照

表 9 河川の水質の測定時期、頻度（生活排水）

測定項目	測定時期・頻度
・ BOD ・ pH ・ SS ・ DO ・ 大腸菌群数	・ 工事前：1回（濁水期） ・ 工事中：毎年1回（濁水期）※ ・ 工事後：放流先河川の水質が定常的に基準値内の状態になるまでの間、確認を実施。
水温	・ 工事前1年間：月1回 ・ 工事中：毎月1回 ・ 工事後：放流先河川の水質が定常的な状態になるまでの間、確認を実施。

※生活排水の放流開始後1年間及び作業員が最大となる1年間は、それぞれ初期及び最盛期における処理状況を確認するために、1回/月の頻度で実施（異常値を確認した場合などは継続して1回/月の頻度で実施）。



図 17 河川の水質・水温の測定地点（生活排水）

## 2) 沢等の流量の測定と動植物への対応

- ・沢等における流量測定について、測定項目、測定地点、目的を整理すると表 10 のとおりとなります。具体的な測定地点を図 18 に示します。

表 10 沢等の流量測定地点の概要

分類	測定地点	目的	測定時期・頻度
常時計測地点 (3 地点)	西俣測水所、東俣測水所、木賊測水所	西俣川、大井川（東俣）、大井川本流それぞれで計測し、河川流量への影響を全般的に確認	・工事前：常時 ・工事中：常時 ・工事後：常時
月 1 回計測地点 (8 地点)	取水堰堤の上流地点等	上流域での水資源利用への影響等を確認	・工事前：月 1 回 ・工事中：月 1 回 ・工事後：四季
	赤石沢（新たに追加）	トンネル工事による地下水の影響範囲を確認	
年 2 回計測地点 (3 8 地点)	トンネル周辺の沢等	沢等の動植物への影響を確認	・工事前：年 2 回 (豊水期、渇水期) ・工事中：年 2 回 (豊水期、渇水期)

- ・このうち、赤石沢については、国土交通省の有識者会議に提示した解析結果より、地下水位（計算上）予測値の低下範囲がこの付近までに留まっていることが示されたため（P. 66 の図 44 参照）、このことを工事中において確認するために実施することとしたものです。
- ・また、沢については、動植物への影響を確認するため、アプローチが可能な 38 箇所を測定地点として選定しています。測定頻度は年 2 回（豊水期（8 月）、渇水期（11 月））としています。
- ・上記の計測に加え、西俣上流域において冬期などにアプローチが困難な沢等を対象に、監視カメラを設置して常時流況を監視する方法の検討を進めています。（「3）西俣上流部における常時監視」参照）
- ・また、動植物についても、「（4）水生生物の調査」に記載のとおり、調査を実施します。

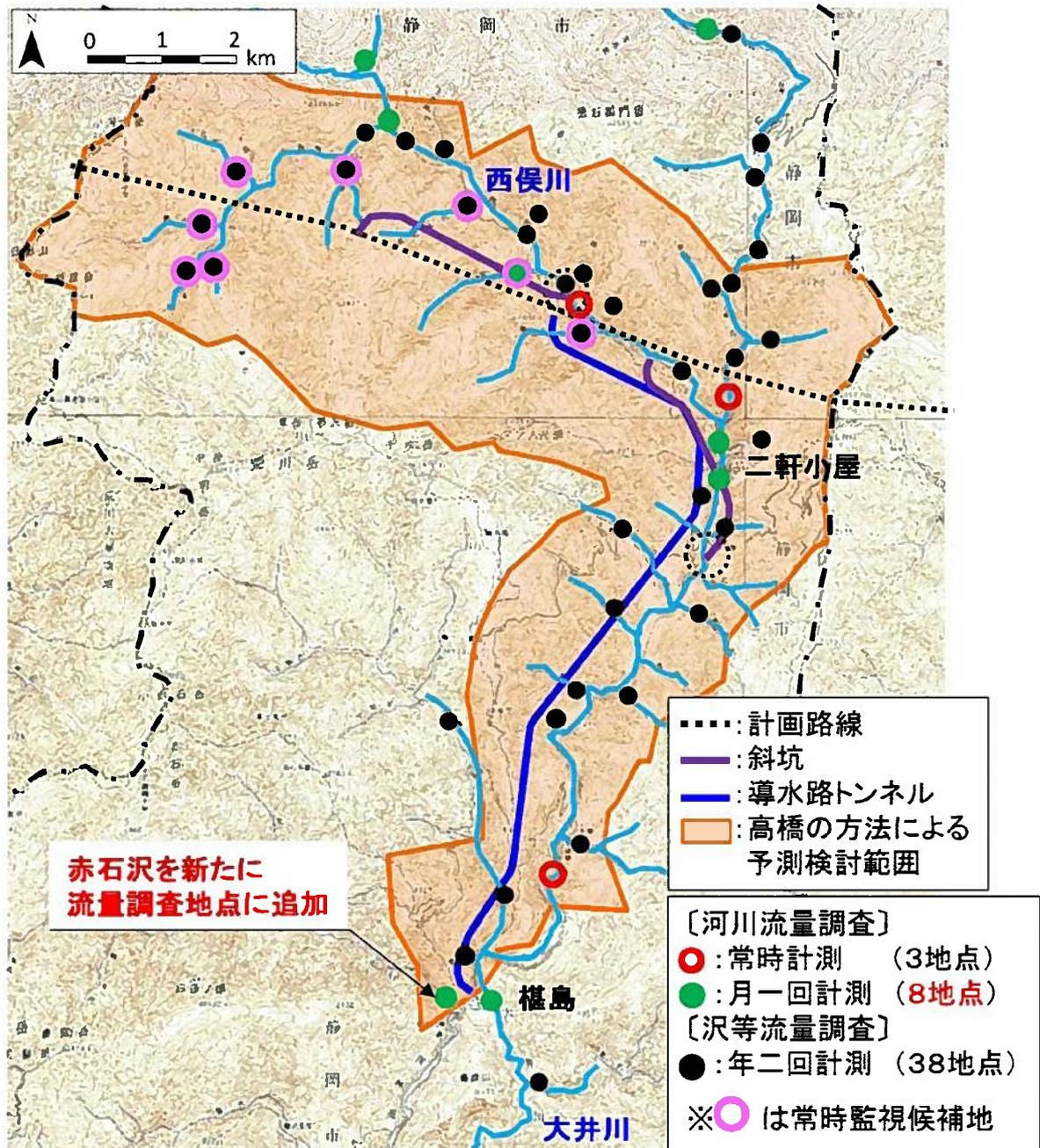


図 18 沢等の流量測定地点

- ・上記の流量の測定に加え、図 19 のとおりトンネル掘削に先立って実施する高速長尺先進ボーリングの湧水量によるリスク管理を実施します。
- ・また、高速長尺先進ボーリングの湧水量によらず、トンネル切羽が近づいた沢等では、沢等の流況の変化を確認します。トンネル切羽周辺の沢等の流況に変化が確認された場合などには、沢等の動植物の生息・生育状況の確認しながら、慎重にトンネル掘削を進めてまいります。
- ・これらの確認結果を踏まえ、専門家にご助言を頂きながら、必要に応じて移植等の代償措置を実施してまいります。
- ・沢等の流量の計測結果や動植物の生息・生育状況調査の結果等については、生物多様性専門部会委員による評価が可能となるように、随時、静岡県へ報告してまいります。

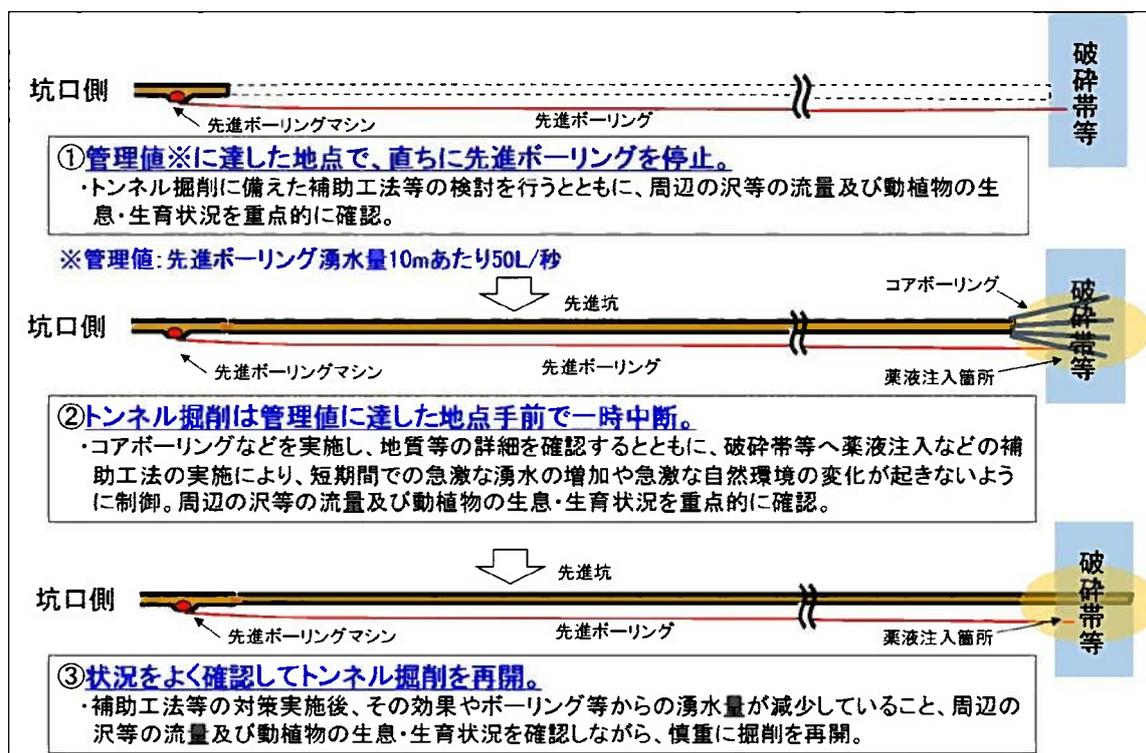


図 19 高速長尺先進ボーリング湧水量によるリスク管理

### 3) 西俣上流部における常時監視

#### ① はじめに

- ・西俣非常口より上流部は、電気や通信環境、道路等が整備されておらず、西俣川や小西俣に沿ってV字谷が続き、厳冬期は積雪も多く、徒歩でのアプローチが困難な地域です。



※撮影日：平成31年3月13日

図 20 厳冬期における現地状況（西俣非常口～蛇抜沢）

- ・一方、同地域で当社が実施した水収支解析においてトンネル工事により流量の変化が予測される沢があるため、現在、実施している沢等の流量の測定（年2回（8月、11月を基本））に加え、沢の水位や流況を常時監視可能な方法として、監視カメラの設置を検討しました。

#### ② 候補地の選定

- ・トンネル工事により流量の変化が予測される図 21 の沢を候補地とし河川との合流部付近を監視地点として検討を進めることとしました。



図 21 沢の流況の常時監視地点（候補地）

### ③ 監視機器の検討

・選定した候補地は、前述のとおり、電気や通信環境が未整備で、車両が通行できる道路等も基本的に整備されていないことから、電源の確保、通信システムの整備、資機材の運搬等が主な課題となっていました。そこで、カメラによる撮影及びデータの送受信は1回/日を前提として机上検討を行い、静岡県と意見交換を行った後の令和2年5月からは現地試験を開始しました。その結果、主な課題については、以下の方針で進めることとしました。

・電源は、太陽電池パネルとバッテリーを併用して確保することとしました。

・資機材の運搬を考慮し、資機材そのものの小型、軽量化を検討しました。

・システムの整備は、机上検討の段階では省電力広域無線ネットワークを現地で整備することを考えていましたが、現地調査の結果、無線の中継点が想定より多く必要であることが判明し、システム構成も複雑になることから、監視地点から衛星携



図 2 2 現地試験状況（魚無沢）

帯電話網を通じて画像を送信することとしました。

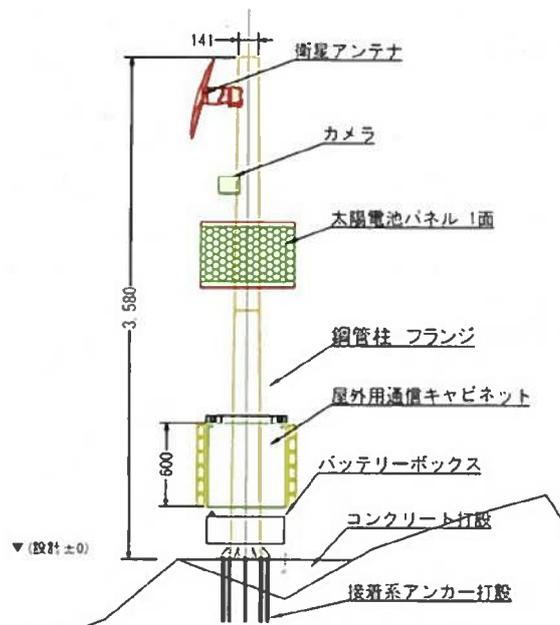


図 2 3 監視機器の概要図（監視カメラ）

#### ④ 監視機器における今後の課題

- ・今後の課題として、冬季にカメラによる撮影及びデータ通信が安定した状態で実施可能かどうかの確認が必要なため、今年度は2箇所（悪沢、蛇抜沢）において試験的に監視機器を設置して監視を始めると共に、問題点の抽出と改善策を検討し、残りの設置箇所へ反映させていきます。既に図 2 6、図 2 7のとおり、監視機器の設置と流況の確認を進めています。



悪沢



蛇抜沢

図 2 4 沢の流況を常時監視するカメラの現地設置状況



図 2 5 カメラによる流況の画像例（悪沢）

## ⑤ 西俣上流部の沢等の動植物に対する対応

- ・西俣上流部においては、高速長尺先進ボーリング湧水量を用いたリスク管理（「 2） 沢等の流量の測定と動植物への対応」参照）のほか、トンネル切羽が近づいた沢等では、監視機器等により流況を確認しながら慎重に施工していきます。
- ・高速長尺先進ボーリング孔からの湧水量が管理値（10 mあたり50 L/秒）に達した場合には、直ちにボーリングを停止し、監視機器等によるトンネル掘削箇所周辺の沢等の流況を確認し、その結果を踏まえ動植物の生息・生育状況の確認を行います。
- ・動植物の生息・生育状況の確認結果を踏まえ、専門家にご助言を頂きながら、必要な場合には、魚類などの移殖等の代償措置を実施します。
- ・また、西俣上流部においては、冬季等においてアクセスが困難となることや、トンネル掘削工事により沢等の流況に変化が生じた場合に、魚類の移殖等の対応が間に合わない恐れがあることから、事前の代償措置（魚類の移殖やイワナ類の増殖・放流事業への協力等）についても検討・実施してまいります（詳細は、「6 代償措置」参照）。
- ・沢等の流量変化に伴う水域生態系への影響を定量的に予測・評価することについては、当社としては、文献調査等を行った結果、その手法を見出すことはできず、実施することは困難であると考えています。そのため、生物の生息環境や生息状況に影響が出ると考えられる危険な水準（閾値）を予め設定することについても、困難であると考えています。令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換においても、委員からは閾値を設定することよりも、工事前の状況について事前確認を詳細に行ったうえで、工事中の変化を確認することが重要とのご意見を頂いています。
- ・これまで、沢の流量観測は平成26年度から継続的に実施している一方で、「(4) 水生生物の調査」に記載のとおり、一部の沢では水生生物等の詳細な事前確認を昨年冬から詳細に実施しています。また、その他の沢についても、平成26年度に確認調査を実施するとともに、トンネルが通過する前にも改めて動植物の事前確認を実施します。
- ・これらの結果をベースに、例えばこれまでの観測における各箇所の流量の最低値を基準値として、その流量を下回った場合には、直ちに動植物の生息・生育状況を確認します。なお、基準値については他事例も参考のうえで、今後、専門家等のご意見も踏まえて検討してまいります。

#### (4) 水生生物の調査

- ・工事前の段階から水生生物の詳細な調査を継続的に実施し、それをバックグラウンドデータとして整理し、これを踏まえて、工事中も継続して調査していくことで、水生生物の生息状況の変化を確認していきます。調査の際は、「(5) イワナ類を中心とした食物連鎖図の作成と評価」に記載の食物連鎖図をより精緻なものにするための調査も合わせて実施します。水生生物の調査計画は、生物多様性専門部会委員からのご意見を踏まえ、以下のとおり策定しました。
- ・調査は、四季を通じて継続的に実施していくこととしており、既に令和元年冬季から調査を開始しています。なお、令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換を踏まえ、令和2年度秋季調査以降は計画の追加・変更を行っており、一部の内容については、令和2年度秋季調査において試験的に実施しています。(以降、計画の追加・変更を行った内容は、赤字にて表記します。)

##### 1) 調査項目及び手法

- ・調査項目及び手法を表 11 にお示しします。なお、調査項目に関する補足説明は、「4) 調査項目の補足説明」にも記載しています。

表 1 1 調査項目及び手法

調査項目	調査手法	補足説明
魚類の生息状況	標識再捕獲法による任意採集（電気ショック 一、釣り、投網等）	P. 4 9
底生動物の生息状況	定量調査（コドラート法等） <sup>1)</sup>	P. 5 0
カワネズミの生息状況	環境DNA分析 <sup>2)</sup>	P. 5 1
生息環境（流況（川幅、水深、流速等）、周辺植生）の状況	ドローン（UAV）写真測量、任意確認など	P. 5 2
水温・水質（pH、DO、SS <sup>3)</sup> ）	「水質汚濁に係る環境について」（昭和46年環境庁告示第59号）に定める測定方法に準拠	魚類、底生動物の生息状況調査時に、各地点1箇所にて実施
イワナ類の胃の内容物 <sup>4)</sup>	ストマックポンプによる採取	P. 5 3
流下昆虫 <sup>4)</sup>	定量採集	P. 5 4
落下昆虫 <sup>4)</sup>	定量採集	P. 5 5
河川沿いの植物群落の生育状況 <sup>4)</sup>	任意確認	各調査範囲及びその周辺において、川の両岸からそれぞれ外側25m程度の範囲で実施

注. 令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換を踏まえ、令和2年度秋季調査以降に追加・変更した内容は赤字にて記載。

1) 当初は任意採集による定性調査も実施していたが、生物多様性専門部会委員から定量的な調査が重要とのご意見があったことから、定量調査のみとした。

2) 当初は捕獲調査（トラップ法）も実施していたが、生物多様性専門部会委員から、この手法では捕獲個体が損傷を受ける恐れがあるとのご意見があったことから、環境DNA分析のみとした。

3) SSについては、排水放流箇所の下流における調査地点にて実施。

4) 食物連鎖図を作成する3地点において実施。

## 2) 調査時期、頻度

- ・生物多様性専門部会委員からのご意見等を踏まえて設定した調査時期、頻度を以下に示します。今後、継続して四季調査を実施してまいります。

春季：4月中旬～5月上旬

夏季：7月中旬～8月上旬

秋季：10月下旬～11月中旬

冬季：12月上旬～2月下旬<sup>1)</sup>

1) 冬季は、主要な地点（西俣、千石、樫島ヤード付近）において調査を実施。

※ 現地の状況等によっては、調査時期は変更となる可能性がある。

※ 調査結果を踏まえ、調査時期等は必要により見直しを行ってまいります。

## 3) 調査地点

- ・生物多様性専門部会委員からのご意見等を踏まえて設定した、魚類、底生動物及びカワネズミの調査地点図をそれぞれ図 26 及び図 27 にお示しします。工事排水放流箇所の下流地点や主要な沢等を選定しています。
- ・生物多様性専門部会において、「(イワナ類は) 瀬にいるものが多いが、大きなものは淵にたまっている落枝や落葉についている虫を食べるので、瀬だけ調べたのではわからない。」とのご意見を頂いていますので、イワナ類や底生動物の調査地点は、比較的安定した淵（R型、M型）を有する箇所を優先的に選定しています（資料編「資料10 各種の淵の型と工学的な成因」参照）。
- ・カワネズミの調査地点については、令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換における、河川本流ではカワネズミの環境DNAが薄まり検出されない可能性があるため、河川本流の調査地点は近傍の沢等に地点変更した方が良いとのご意見を踏まえ、令和2年度秋季調査以降は、沢等に重点を置いた地点配置としています。
- ・なお、希少種保護の観点から、各調査地点の詳細な位置情報等は非公開としています。

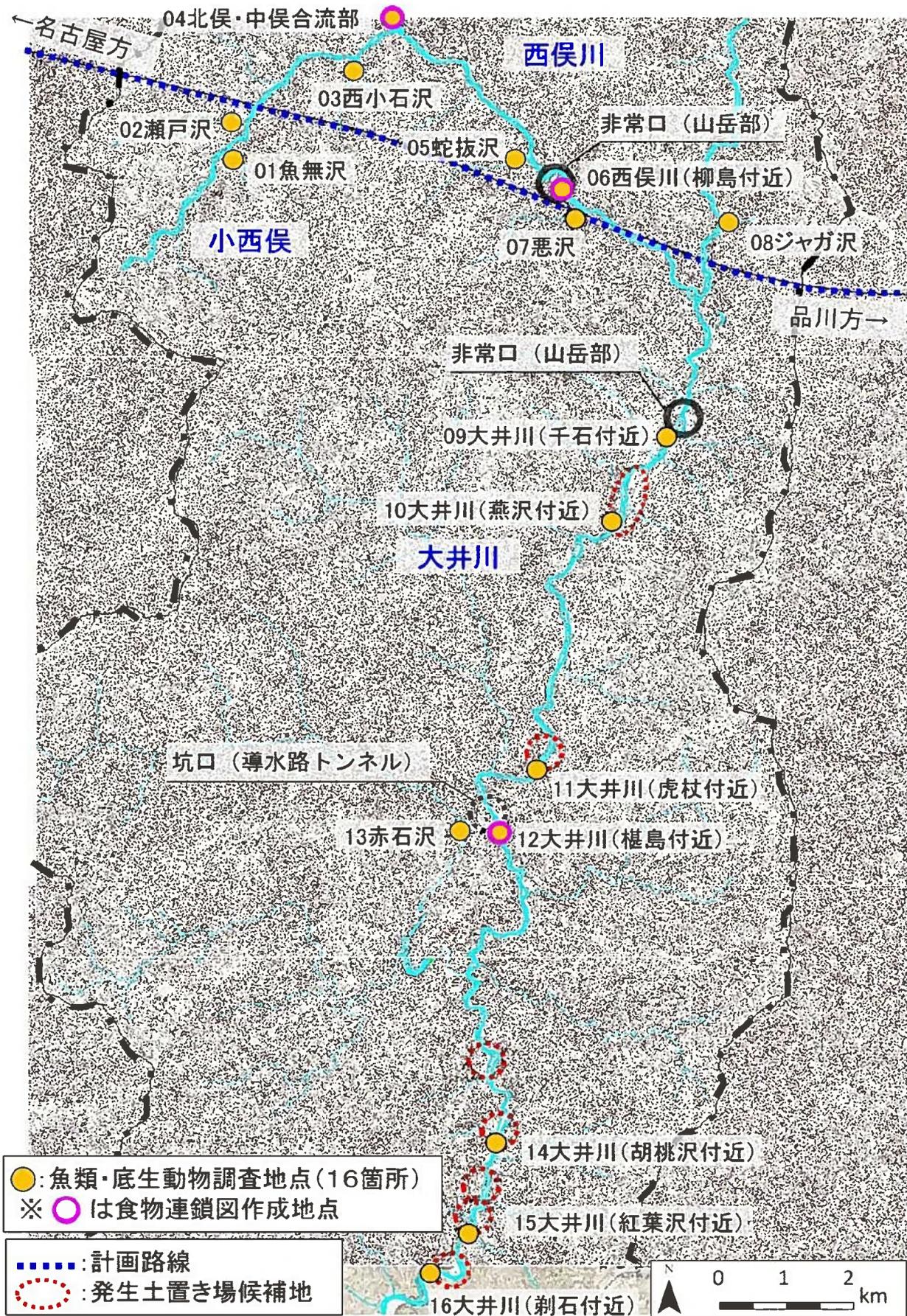


図 26 魚類、底生動物の調査地点

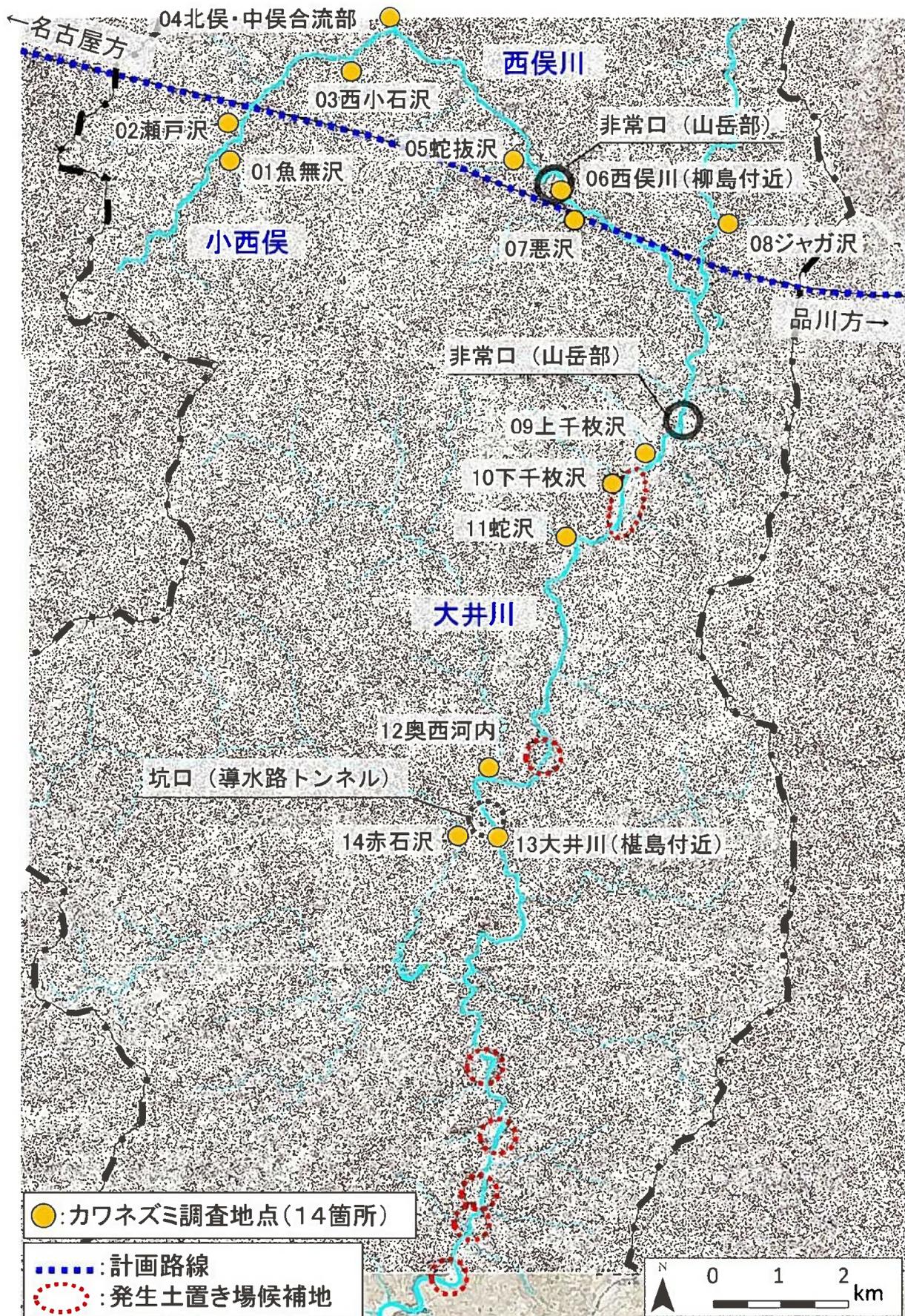


図 27 カワネズミの調査地点

#### 4) 調査項目の補足説明

##### ① 魚類の標識再捕獲法による任意採集

- ・ 図 2 8 に示す標識再捕獲法による統計的な手法を用いて、各調査地域の魚類の総生息数を推定し、定量的な変化を把握していきます。
- ・ 令和 2 年 9 月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換において、標識再捕獲法による推定を行うにあたっては、魚類の捕獲率が重要とのご意見を頂いており、調査手法は電気ショッカーに加えて、令和 2 年度秋季調査以降は淵での釣りや投網等も併用しています。
- ・ また、令和 2 年 1 1 月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえて、イワナ類の DNA 分析による同定について、専門家のご助言を頂きながら実施することを検討していきます。

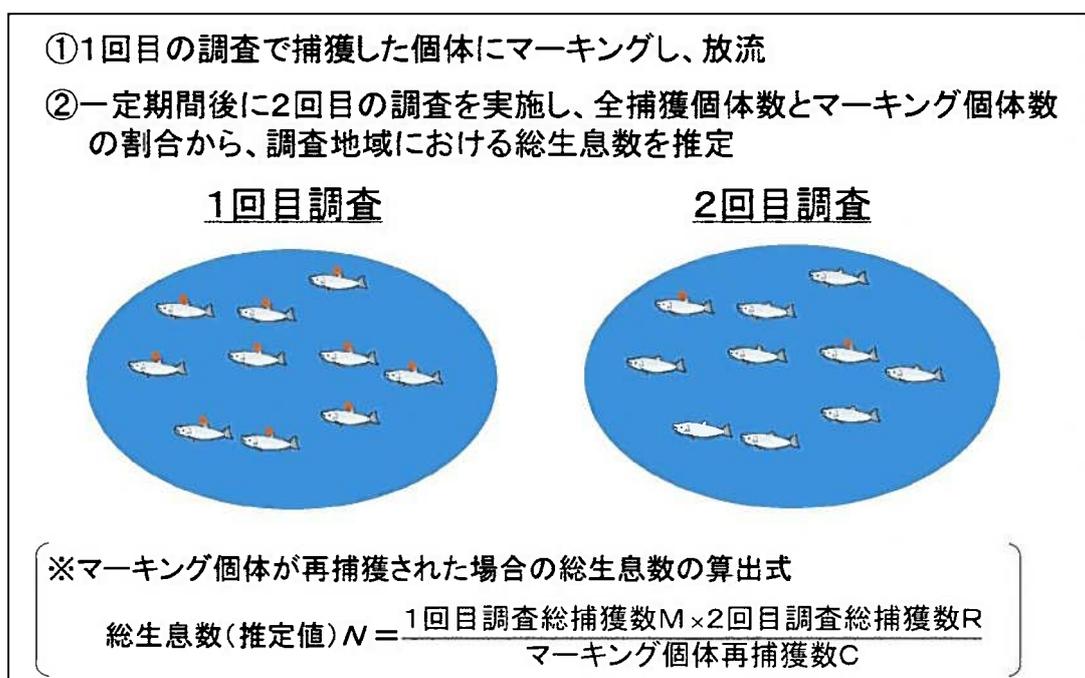


図 2 8 標識再捕獲法による推定方法の考え方

## ② 底生動物の定量調査

- ・流速が速く、膝程度までの水深の瀬のような箇所では、図 29 のようにサーバーネット（25cm×25cm、目合0.5mm）を用いて、各調査地点で4箇所にて調査を実施します。なお、当初は1地点あたり3箇所で行っていましたが、令和2年9月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、令和2年度秋季調査以降は、1地点あたり4箇所で行って調査を実施しています。各調査箇所は、河川流量の増減に伴う生息密度の増減による調査結果への影響を低減するために、調査範囲（100m程度を想定）のなかで調査箇所をずらして行います。
- ・また、令和2年9月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、サーバーネットでの採取が困難な淵のような箇所においても、図30のようにタモ網等を用いた定量的な調査を検討・実施しました。各調査地点で適した手法を検討するために、令和2年度秋季調査において試験的に実施しています。その結果は、生物多様性専門部会委員へご報告し、ご意見を踏まえ、調査手法を策定してまいります。



図 29 コドラート調査の実施状況



図 30 淵での定量調査の実施状況

### ③ カワネズミの環境DNA分析

- ・調査地点付近の河川水を採水し、カワネズミを対象としてDNAの抽出、分析を実施します（図 3 1 参照）。
- ・採水は、各調査地点において、河川の流心及びその左右岸の3箇所において、それぞれ午前、午後に1回実施し、合計6サンプル採水します。なお、調査、作業方法は、「環境DNA調査・実験マニュアル Ver. 2. 1」（2019年、一般社団法人環境DNA学会）を参考としました。

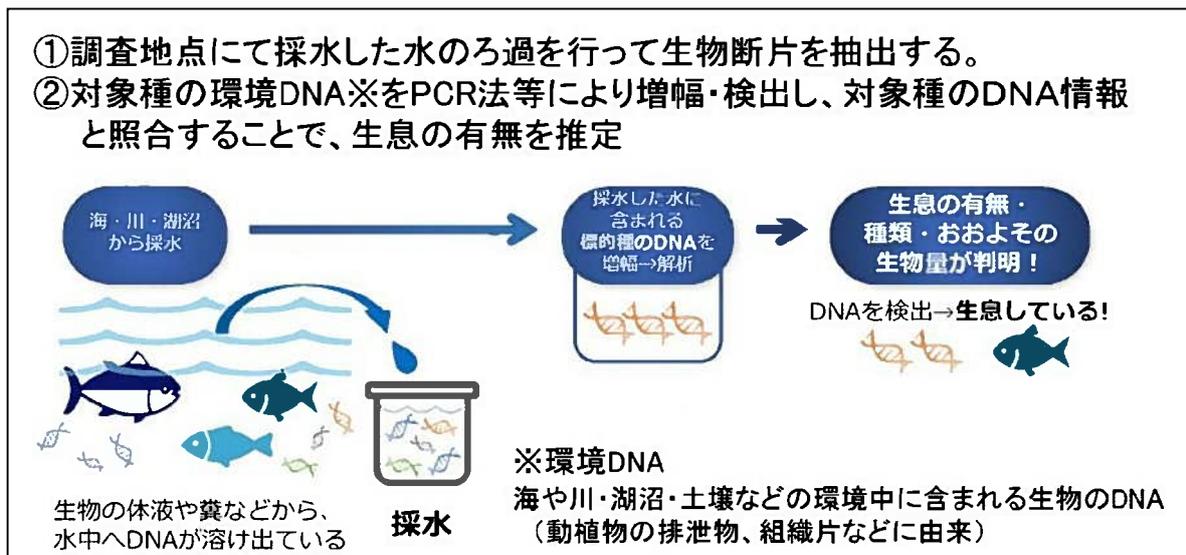


図 3 1 環境DNA分析について

出典：「株式会社 環境総合リサーチ」HP資料をもとに作成

#### ④ 生息環境（流況、周辺植生）調査

- ・令和2年9月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえて、水生生物の生物量の変化とともに、生息空間の変化を把握するために、流況（川幅、水深、流速等）や周辺植生も調査していきます。なお、令和2年度秋季調査において試験的に実施しています。
- ・各調査地点の調査範囲において、ドローン（UAV）等を用いて河道の写真撮影を行い、オルソ画像を作成のうえ、河道表面積の算出を行います（算出例は図32参照）。また、各調査地点における各々の淵では水深や幅を計測し、瀬については代表断面1箇所において川幅、水深、流速を計測します。さらに、周辺の植生の状況の変化が確認できるように、調査範囲における川の両岸からそれぞれ外側約25m程度の範囲において、ドローン（UAV）等を用いて写真撮影を行っていきます。
- ・沢等の急峻な場所で、ドローン（UAV）等による調査が困難な地点では、代表断面1箇所において、川幅、水深、流速を計測し、周辺植生の状況の変化が確認できるように地上から全景写真の撮影を行っていきます。
- ・なお、底生生物の生息可能な空間のサイズや質の変化を予め予測、評価することについては、当社としては、文献調査等を行った結果、その手法を見出すことはできず、実施することは困難であると考えています。
- ・一方、令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換において、委員からは予め予測・評価することは難しいため、工事前の状況を把握のうえで、工事中の変化を確認していくべき、とのご意見を頂いております。当社としては、工事前の段階から生息環境の状況を詳細に把握し、そのうえで工事中も変化を確認していきます。

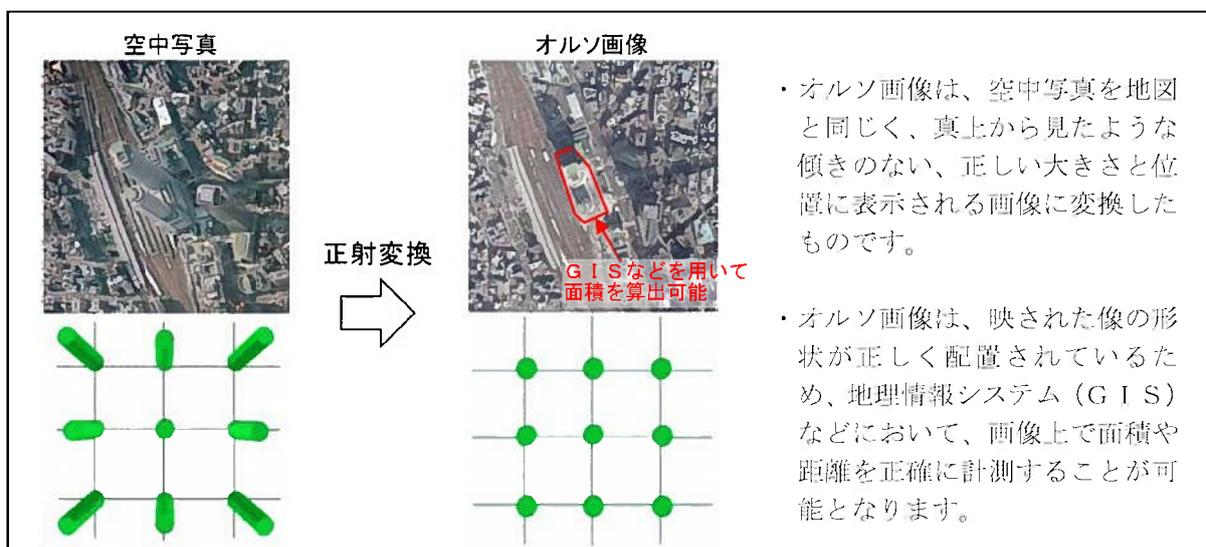


図 32 オルソ画像による表面積の算出例について

## ⑤ イワナ類の胃の内容物調査

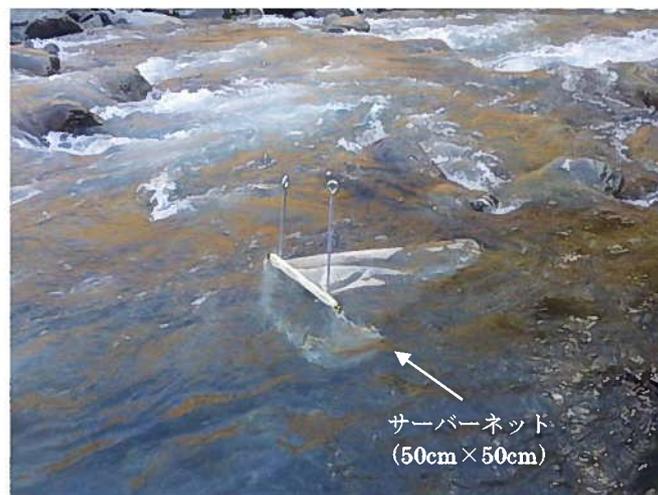
- ・ 図 3 3 のように、採捕したイワナ類の口からストマックポンプを用いて胃の内容物を吐出させ、胃の内容物を同定のうえ、種別の個体数、湿重量を計測します。なお、既往文献によりますと、オショロコマ（小型のサケ科）の胃の内容物をストマックポンプにより吸引した際に、体長が 1 0 c m より小さな個体で胃の裏返し現象がみられたとされていることから、対象個体への影響を配慮し、体長が 1 0 c m 未満の個体は胃の内容物調査の対象外にすることを考えています。
- ・ また、令和 2 年 9 月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえて、令和 2 年度秋季調査以降は、胃の内容物調査を実施したイワナ類は、体長のほかに体重も計測し、消化管中に食物がどの程度つまっているかを表す指標である充満度（%）＝（胃内容物重量÷イワナ個体の体重）× 1 0 0 0 も合わせて確認していきます。



図 3 3 胃の内容物調査の実施状況例（左）及び胃内容物例（右）

## ⑥ 流下昆虫調査

- ・令和2年9月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえて、イワナ類を中心とした食物連鎖図をより精緻なものにするために、河川内を流下してくる昆虫類の調査を実施します。なお、令和2年度秋季調査において、試験的に実施しました。
- ・各調査地点の下流端において、図34のようにサーバーネット（50cm×50cm）を河川内に1箇所設置し、ネット内に入ってくる落葉などは取り除きながら、調査を行いました。
- ・令和2年度秋季調査における調査時間は、調査員の安全等を考慮し、午前から午後にかけて、安全に調査することが可能な時間帯のうち、午前と午後の2回（各1時間程度）で実施しました。
- ・令和2年度冬季調査以降は、令和2年11月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、調査時間は、安全に調査することが可能な時間帯のうち、午前のなるべく早い時間帯及び午後のなるべく遅い時間帯の2回（各1時間程度）で実施し、サーバーネットは河川内に2箇所設置して調査を実施します。
- ・採取された流下昆虫については、種別の個体数及び湿重量を計測します。



**図 34 流下昆虫調査の実施状況例（令和2年度秋季調査）**

## ⑦ 落下昆虫調査

- ・令和2年9月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえて、イワナ類を中心とした食物連鎖図をより精緻なものにするために、河川内に落下する昆虫類の調査を実施します。なお、令和2年度秋季調査において、図35のように試験的に実施しました。
- ・令和2年度秋季調査において、各調査範囲及びその周辺における河畔林において、図35のような調査機材を1地点あたり3箇所程度設置しました。令和2年度冬季調査以降は、令和2年11月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、機材は、できる限り水面近くに設置するように検討していきます。
- ・令和2年度秋季調査における調査時間は、調査員の安全等を考慮し、午前から午後にかけて、安全に調査可能な時間帯において実施しました。
- ・令和2年度冬季調査以降は、令和2年11月の生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、調査は安全に調査することが可能な時間帯のうち、午前のなるべく早い時間帯から午後のなるべく遅い時間帯にかけて実施します。
- ・採取された落下昆虫については、種別の個体数及び重量を計測します。



**図 35 落下昆虫調査の実施状況（令和2年度秋季調査：榎島地点）（左）、  
使用機材イメージ（右）**

## (5) イワナ類を中心とした食物連鎖図の作成と評価

- ・環境影響評価時の現地調査結果、静岡市が実施した現地調査結果及び文献調査結果等をもとに、水生生物を中心とした食物連鎖図を整理し、令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえたものを作成しました。この既往の調査結果による食物連鎖図は、資料編「資料1-1 既往の調査結果による食物連鎖図（西俣、夏季）」に記載しています。
- ・一方、同意見交換において、実際の水生生物の調査では、イワナ類の胃の内容物調査や流下・落下昆虫の調査により、餌資源の構成種や生体量の変化を把握し、これらの調査結果をもとにイワナ類を中心とした食物連鎖図を作成のうえ、工事中はその図の変化を見ることによって、イワナ類の生息環境への影響を評価した方が良いとのご意見がございました。このため、当社が令和元年度冬季から実施している水生生物の調査結果をもとに、改めてイワナ類を中心とした食物連鎖図を作成しました。
- ・この食物連鎖図は、生物多様性専門部会委員からのご意見も踏まえ、当初計画していた西俣川（柳島付近）、大井川（榎島付近）に加え、北俣・中俣合流部においても作成を行います（図3-6参照）。また、食物連鎖図は、それぞれの地点において、四季それぞれで作成を行います。



図 3-6 イワナ類を中心とした食物連鎖図作成地点

- ・イワナ類を中心とした食物連鎖図のうち、例として、西俣川（柳島付近）の地点における令和2年度春季調査結果をもとに作成したものを図 37 にお示しします。
- ・この食物連鎖図は、イワナ類の胃の内容物の種ごとの湿重量をもとに作成したものとなります。胃の内容物調査の結果は、表 12 にお示しします。
- ・なお、令和2年9月に実施した生物多様性専門部会委員との意見交換でのご意見を踏まえ、食物連鎖図をより精緻なものにするために、イワナ類の胃の内容物調査に加え、流下昆虫・落下昆虫調査、周辺の河畔林等の植物群落調査を実施することとしています。今後は、これらの調査結果も含めて、食物連鎖図を作成してまいります。
- ・水生生物の調査は、工事中も継続して実施することとしており、この結果を踏まえ、この食物連鎖図も継続的に作成してまいります。これにより、工事中にイワナ類の餌資源の種類、生物量などが変化しているかどうかについて、視覚的に確認してまいります。
- ・作成した食物連鎖図は、生物多様性専門部会委員による評価が可能となるよう、水生生物の調査結果と合わせて、随時、静岡県へ報告してまいります。

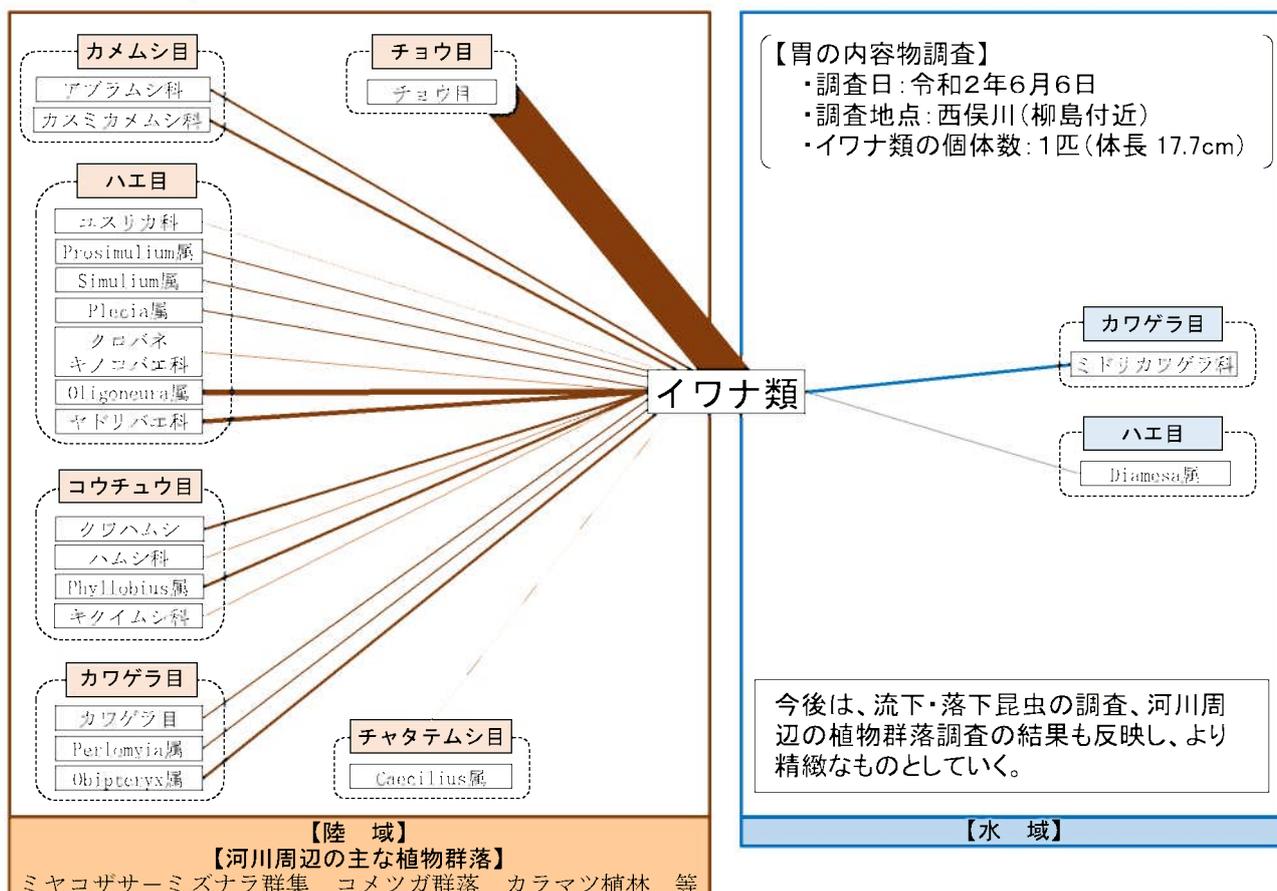


図 37 イワナ類を中心とした食物連鎖図例（西俣川（柳島付近）、令和2年度春季）

表 12 イワナ類の胃の内容物調査結果（西俣川（柳島付近）、春季）

・調査日：令和2年6月6日  
 ・イワナ類の個体数：1個体（体長17.7cm）

No.	網名	目名	科名	種名	学名	個体数	湿重量(g)
1	昆虫綱	カワガエ目(セキ翅目)	ホソカワガエ科	Perlomyia 属(成虫)	<i>Perlomyia</i> sp.	2	0.004
2			シタカワガエ科	Obipteryx 属(成虫)	<i>Obipteryx</i> sp.	1	0.008
3			ミドリカワガエ科	ミドリカワガエ科	Chloroperliidae sp.		2
-				カワガエ目(セキ翅目)(成虫)	PLECOPTERA sp.	1	0.005
4		チャタテムシ目(哺乳目)	クチャタテムシ科	Caecilius 属	<i>Caecilius</i> sp.	1	+
5		カメムシ目(半翅目)	アブラムシ科	アブラムシ科	Aphididae sp.	8	0.008
6			カスミカメムシ科	カスミカメムシ科	Miridae sp.	1	0.008
7		チョウ目(鱗翅目)	-	チョウ目(鱗翅目)	LEPIDOPTERA sp.	1	0.162
8			ユスリカ科	Diamesa 属	<i>Diamesa</i> sp.	6	0.002
-				ユスリカ科(成虫)	Chironomidae sp.		1
9			ゾウ科	Prostimulium 属(成虫)	<i>Prostimulium</i> sp.	1	0.003
10				Simulium 属(成虫)	<i>Simulium</i> sp.	1	0.003
11		ハエ目(双翅目)	クバエ科	Plecia 属	<i>Plecia</i> sp.	1	0.003
12			クロバネキノコバエ科	クロバネキノコバエ科	Sciariidae sp.	2	0.002
13			コガシラアブ科	Oligoneura 属	<i>Oligoneura</i> sp.	1	0.021
14			ヤドリバエ科	ヤドリバエ科	Tachinidae sp.	1	0.017
15			ハムシ科	クワハムシ	<i>Fleutiauxia armata</i>	1	0.009
-	コウチュウ目(鞘翅目)	ゾウムシ科	ハムシ科	Chrysomelidae sp.	1	0.001	
16			ゾウムシ科	Phyllobius 属	<i>Phyllobius</i> sp.	2	0.007
17			キクイムシ科	キクイムシ科	Scolytidae sp.	1	0.002
計	1網	6目	15科	17種		36	0.278

注1：分類、配列等は、原則として「河川水辺の国勢調査 令和1年度版生物リスト」（令和元年、国土交通省）に準拠し、当該リスト未掲載種は「河川水辺の国勢調査 平成17年度版生物リスト」（平成17年、国土交通省）に従った。

注2：種、亜種までの同定がされなかったもので、同一の分類群に属する種がリストアップされている場合は、種数を計数しなかった。

注3：水生昆虫類の成虫については、種名の後に「成虫」と表記した。

注4：「+」は、湿重量が0.001g未満であることを示す。

## (6) 河畔林の復元、発生土置き場の緑化計画

### 1) はじめに

- ・工事施工ヤード設置に伴い、必要な伐採を行った河畔林の復元や、発生土置き場の緑化を行うことにより、地域本来の自然な森にできるだけ近い形に再生することで、その地域に適応した生態系を育成し、環境保全、自然災害の防止、そして将来的に持続的に利用可能な森の復元・再生を目指します。

### 2) 河畔林の保全箇所

- ・準備工事において、必要な伐採を行った西俣ヤードにて、工事と並行して河畔林の復元を行うための植樹を図 38 の範囲で進める予定です。植樹範囲は、宿舍の建設および撤去時に支障しない範囲を選定しております。植樹密度は  $1\text{ m}^2$  当たり 1 本を考えています。
- ・樹種は、当該地域の河畔林として主要種であった、ヤナギ類やハンノキ等を計画しています。使用する苗木は、発生土置き場の緑化で作成するものと考えています。

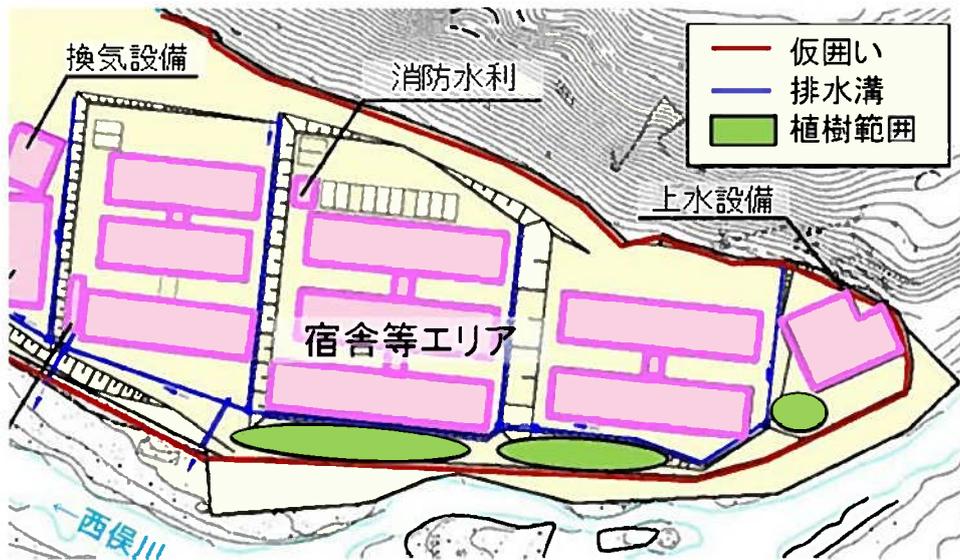


図 38 西俣ヤードにおける植樹範囲

### 3) 発生土置き場の緑化計画

- ・南アルプスの気象条件は市街地と異なり厳しい条件下であるため、早期の緑化が難しいと認識していますが、「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」（平成 25 年 1 月、国土技術政策総合研究所）等を参考に、造成地域の表土や造成地域に生育する在来植物の種子などをできるだけ活用した方法により、計画的に整備を進めていきます。

## ① 樹種の選定

・南アルプスの植生は、大きく落葉広葉樹林と混合林（落葉広葉樹と常緑針葉樹）に分けられます。落葉広葉樹林では優勢木のブナを中心にミズナラ、イタヤカエデ、オオバヤナギ、シデ類などが混在しており、混合林では優勢木のモミ、ツガ、ブナ、その他にウラジロモミ、ミズナラなどが混在し、混合林を形成しています。以上の植生を踏まえ、植樹する樹種は下記を予定しています。

- ・ブナ科（ブナ、ミズナラなど）
- ・マツ科（ウラジロモミ、ツガ、トウヒなど）
- ・ヤナギ科（オオバヤナギ、ドロノキ、オノエヤナギなど）
- ・カエデ科（オオイタヤメイゲツ、オオモミジなど）

## ② 発生土置き場の緑化計画

・将来混合林となるように植生後の多様性が望める落葉広葉樹と常緑針葉樹を一定の割合で植樹することを考えていますが、専門家等のご意見を踏まえ決定していきます。

・発生土置き場法面の下段には、大井川流域の特徴でもある河畔林としてヤナギ科のドロノキやカエデ類を植樹し、中段はカエデ類やブナ類を中心とした落葉広葉樹林に、上段はマツ科のウラジロモミを中心に、ブナ類との混合林で常緑針葉樹林となるように区分し植樹を計画しています。（図 39）

### イメージ図

(30年後)

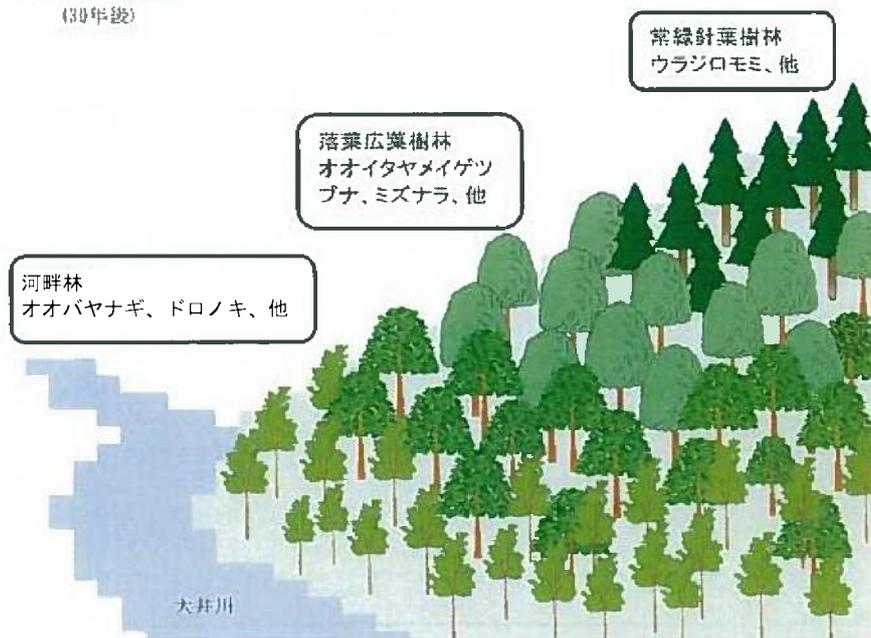


図 39 発生土置き場の緑化イメージ図

### ③ 苗木の育成

- 苗木育成に必要な種子は現地にて採取します。播種から発芽までは市街地の圃場で育苗箱にて行うことを考えています。市街地で育成するため、他の種が混ざりこまないよう十分注意し管理していきます。種子が発芽し、土の上に双葉か四葉にまで生育したら、別に設ける予定の圃場に持ち込み鉢上げを行います。圃場での育成は2年間程度を考えており、植樹可能な大きさ（樹高30cm以上）になるまで、育成管理を行います。

### ④ 種苗スケジュール

- 発生土置き場の造成工程に合わせて生産量を想定し、1m<sup>2</sup>当たり1本を基本として年間最大1万5千本～2万本程度を考えていますが、専門家等のご意見を踏まえ樹種等により決定していきます。種苗スケジュールは図40のように考えています。

種苗樹木	1年目			
	春(4～6月)	夏(7～9月)	秋(10～12月)	冬(1～3月)
ブナ科 (ミズナラ、ブナ、他)	▽採取木選定	▽採取木選定	▽採取・育苗箱に播種 (種の一部は冷蔵貯蔵)	育苗箱に播種▽ (貯蔵した種子)
ヤナギ科 (オオバヤナギ、 ドロノキ、他)	▽採取木選定	▽採取木選定 △採取・育苗箱に播種		西山平に鉢上げ▽
種苗樹木	2年目			
	春(4～6月)	夏(7～9月)	秋(10～12月)	冬(1～3月)
ブナ科 (ミズナラ、ブナ、他)	▽西山平に鉢上げ		▽西山平に鉢上げ	
ヤナギ科 (オオバヤナギ、 ドロノキ、他)				
種苗樹木	3年目			
	春(4～6月)	夏(7～9月)	秋(10～12月)	冬(1～3月)
ブナ科 (ミズナラ、ブナ、他)				種苗完了▽ (植栽可能)
ヤナギ科 (オオバヤナギ、 ドロノキ、他)				種苗完了▽ (植栽可能)

--- 点線の育苗箱での発芽は市街地で実施予定

——— 実線の鉢上げ後の育成は別に設ける予定の圃場で実施予定

図 40 種苗のスケジュール案

## ⑤ 植樹方法

- ・植樹は、春先に1㎡当たり1本の密度で行うことを考えています。植え付け後、苗木の乾燥対策や、根鉢と埋戻し土の密着を改善し、苗木の活着を促すための灌水を行います。また、植樹の際には静岡県民の方に参加していただくなど、市民参加型の植樹を計画しています。

※灌水：植物に水を与えること。

## ⑥ 施工中・施工後の管理

- ・獣害による樹木被害が多く発生している地域であるため、その対策として獣害防止柵（ネット）の設置を行います。数年間に分けての植樹となるので、その都度、植え終わった場所を囲うように獣害防止柵を設置します。（図 4 1）



図 4 1 獣害防止柵の設置例（千枚小屋付近）

## ⑦ 植生基盤

- ・植生基盤の構成は、マニュアル<sup>※1</sup>より、図34の通りをイメージしていますが、各層の厚さなどは専門家等のご意見や植樹する樹種等により決定していきます。

※1 植栽基盤整備技術マニュアル

(平成11年1月、財団法人日本緑化センター)

- ・また、現地の表土は礫が多く養分に乏しいため、現地の表土に加えて良質土（購入土）に堆肥を混合して植生基盤材とすることを考えています。
- ・表層には土の乾燥防止・雑草防止・土の急な温度変化による根の保護等の植物保護や、土砂の流出防止等を目的に、マルチング材<sup>※2</sup>を10cmほどの厚さで敷くことを考えています。(図42)

※2 マルチング材：現地で伐採した樹木の枝や幹を破砕した材料

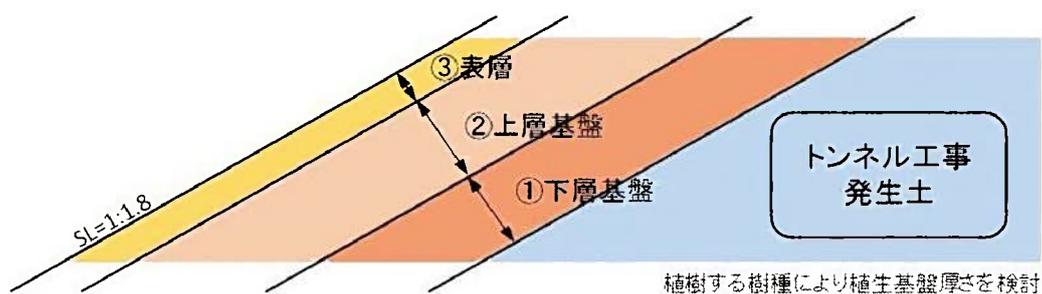


図 4 2 植生基盤 イメージ図

## 5 地下水位（計算上）予測値と生態系への影響

### (1) 地下水位（計算上）予測値について

- ・ J R 東海で実施した水収支解析はトンネル工事による水資源利用への影響の程度を把握し、水資源に係る環境保全措置を検討することを目的に、トンネル掘削後の河川流量やトンネル湧水量を算出しています。本解析における地下水位は、トンネル湧水量や河川流量の計算過程で随時算出していますが、鉛直方向については浅層から深層までを1つのブロックと仮定して地下水位を算出しており、解析結果から沢単位など局所的な地下水の分布や変化、及び地表付近の表層部における影響を予測するモデルとはなっておりません。
- ・ 令和2年7月16日に開催された国土交通省の第4回有識者会議における専門家からのご意見を踏まえ、J R 東海が実施した水収支解析モデルにおいて、解析の過程で算出される地下水位（計算上）予測値の低下が、トンネル周辺からどのあたりまで広がっているかを確認するため、樫島付近などの南北方向の断面における縦断図を作成し、令和2年8月25日に開催された国土交通省の第5回有識者会議では、トンネル掘削に伴う地下水の低下域は解析範囲より大きく外側に広がっていることはないことをご説明しました。
- ・ 一方で、地下水位（計算上）予測値について、トンネル周辺の山の尾根部において局所的に最大で300m以上低下する計算結果を示したことから、令和2年7月31日「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議（合同部会）」において静岡県くらし・環境部より「これによる自然環境への影響については十分な評価が必要」とされました。

### (2) 地下水位低下と植生への影響について

- ・ 一般的に、土壤水分が植物の生育に影響を与える範囲は、表層部と考えられ、地下水位が深い範囲の植物は天水のみを利用し、地下水が深い位置からさらに低下しても、植生全体の生育環境が大きく変化することはないと考えられます。一方で、地下水位が浅い範囲の植物は地下水を利用している可能性があります。
- ・ また、「最新 樹木根系図説 総論」(荻住<sup>かりずみ</sup>昇<sup>のぼる</sup>、2010年10月)によると、植物は、「深さ30cmまでの表層が養水分の吸収がもっとも大きく、深部では少ない」とされています。

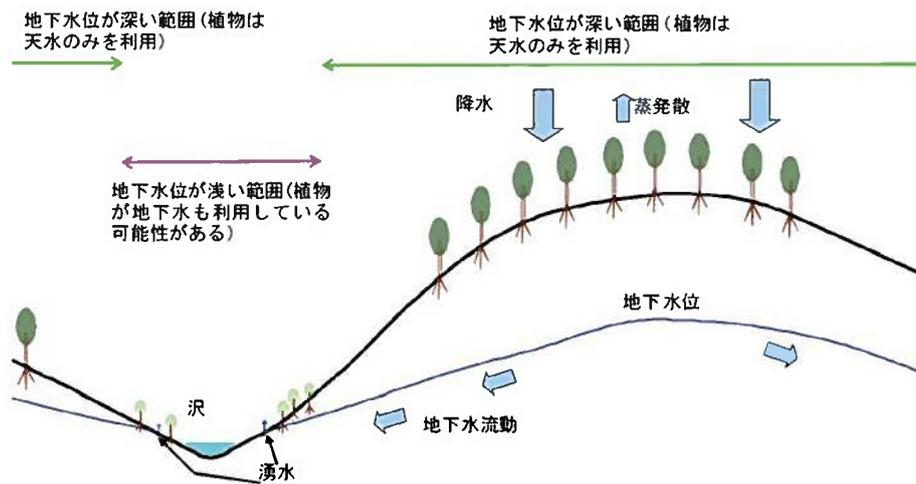


図 4 3 地下水位と地表水との関係 (イメージ)

### (3) 静岡市が実施した水収支解析結果を用いた検討について

- ・静岡市では、南アルプスの自然環境の保全に資するべく、地上の植生に影響する表層土壌水分を含めた、地表水及び地下水の影響の把握を目的に、平成26年度と28年度に水収支解析を行っています。
- ・静岡市が使用したモデル※は、降雨から地下への浸透、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て解析するものであり、表層土壌水分量等の算出が可能なものとなっています。
- ・国土交通省の第5回有識者会議では、「静岡市による解析結果等を用いて、追加の検討を行う」とされたことを受けて、静岡市が実施した水収支解析を用いた追加の検討を行い、国土交通省の第6回有識者会議においてご説明しました（解析の概要、各種条件設定等は同会議資料を参照）。
- ・JR東海モデル及び静岡市モデルを用いた解析による地下水位の低下量平面図及び南北方向（榎島付近）の断面の縦断図をそれぞれ図44及び図45にお示しします。左側にJR東海モデル（再掲）、右側に静岡市モデルの結果を記載しています。なお、地下水位（計算上）予測値の低下量平面図及び縦断図は、JR東海の結果と比較するために、縮尺や位置等を揃えています。
- ・静岡市モデルを用いた解析の結果では、「主要な断層」に沿って、地下水位の低下が見られます。これは、「主要な断層」ではJR東海モデルの設定より大きな透水係数を設定し、それ以外では、逆に小さな透水係数を設定したためと考えられます。

※静岡市が使用したモデルは、「平成26年度 南アルプス環境調査結果概要（1）水資源影響調査（静岡市 平成27年6月）」、「平成28年度南アルプス環境調査 結果報告書 VI 水資源調査（環境局環境創造課 平成29年3月）」による（以下、まとめて「静岡市モデル」という。）

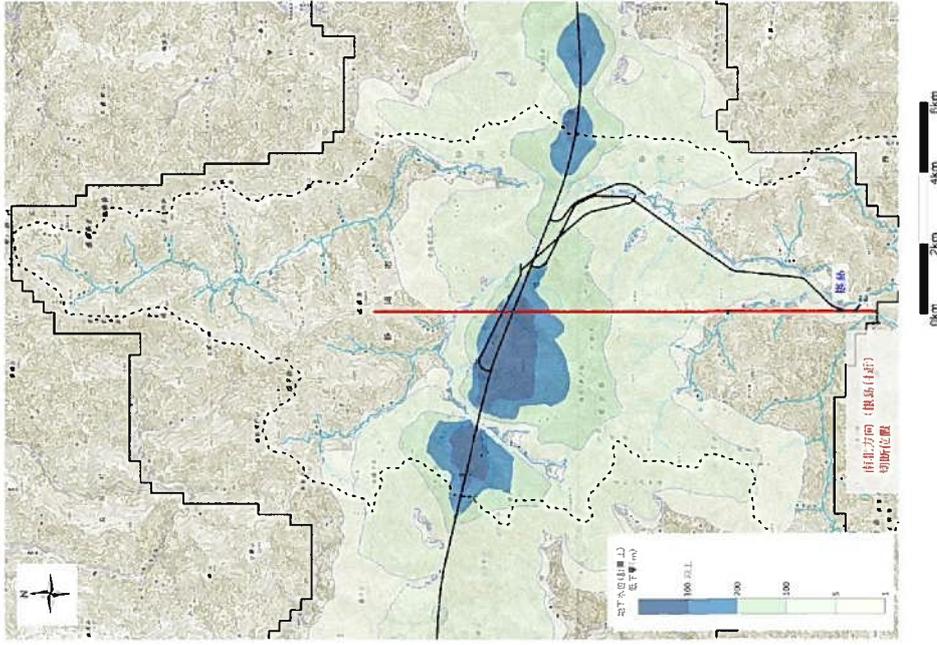


図 4.4 (1) J R 東海モデル 地下水位 (計算上) 予測値低下量図 (トンネル掘削完了20年後)

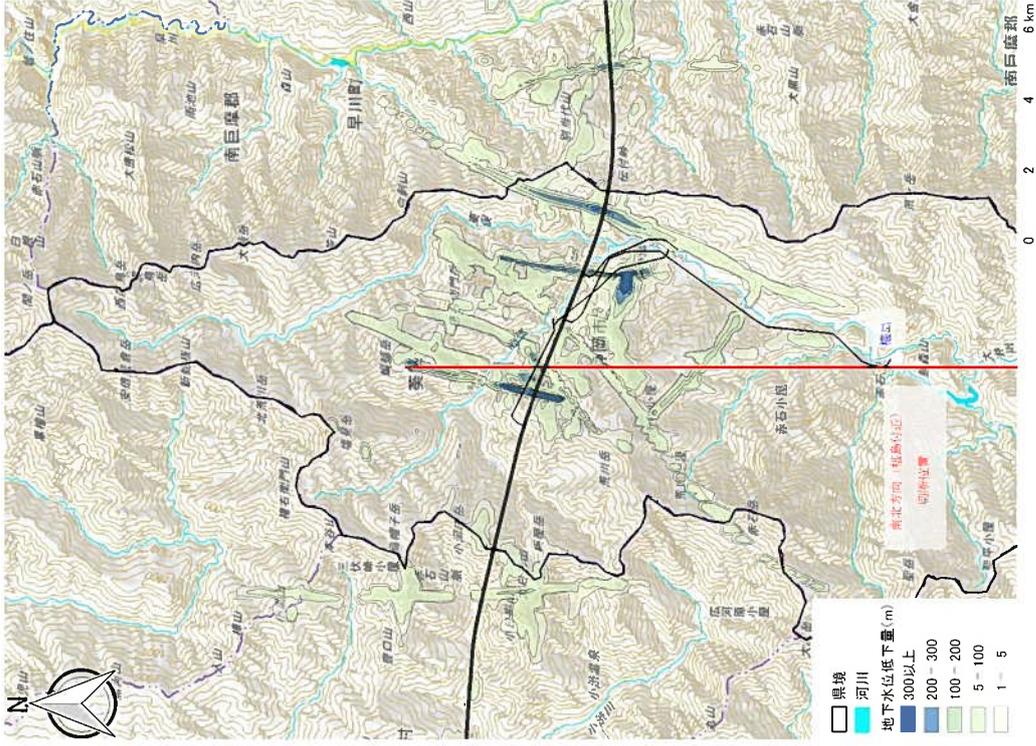


図 4.4 (2) 静岡市モデル 地下水位低下量平面図 (トンネル掘削完了後の定常状態)

出典：静岡市による静岡市の地質図である株式会社静岡地質テクノロジーズ提供資料をもとに作成



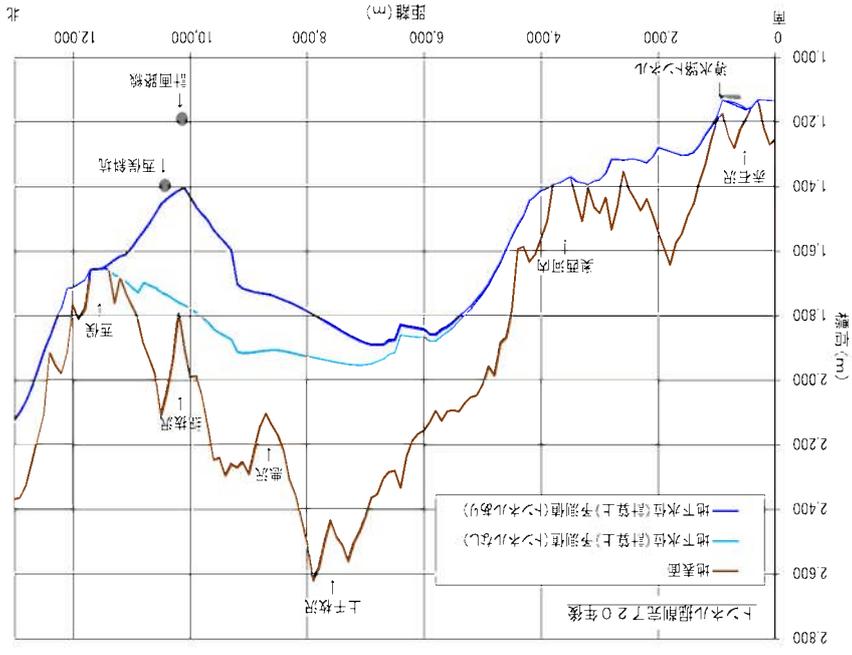


図 4.5 (1) J R 東海モデル 地下水位 (計算上) 予測値縦断面図 (南北方向 (榑島付近))  
 (トンネル掘削完了20年後)

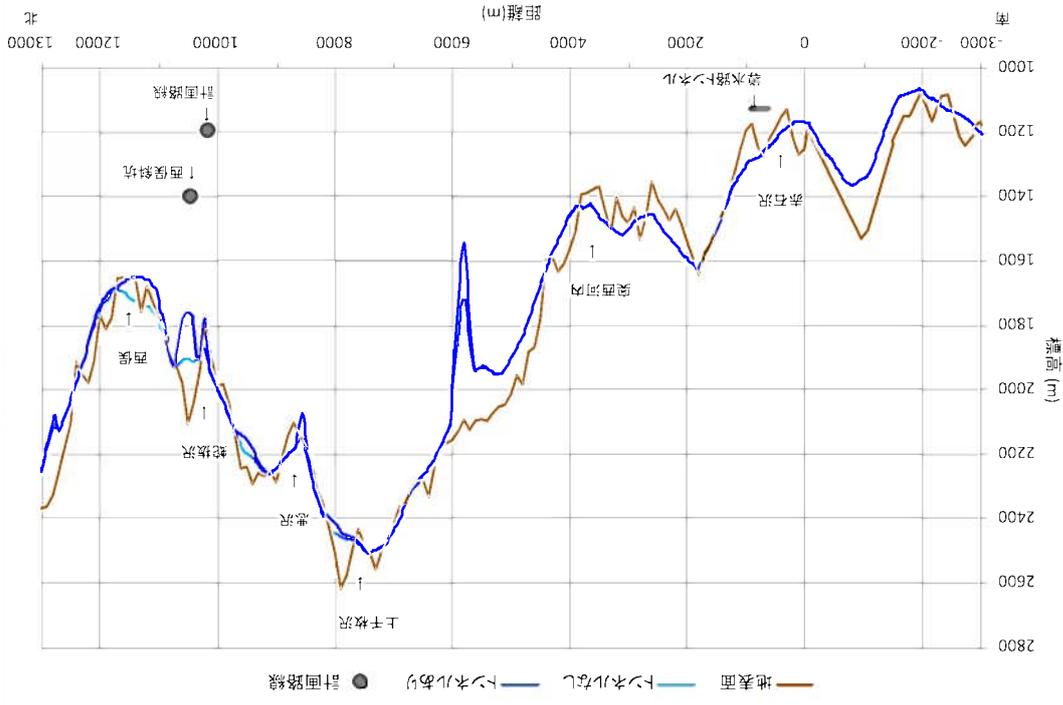


図 4.5 (2) 静岡市モデル 地下水位低下量縦断面図 (トンネル掘削完了後の定常状態)

出典: 静岡市による解折の委託者である株式会社地盤環境テクノロジ-提供資料をもとに作成



- ・ 図 4 6 に、静岡市モデルによるトンネル掘削前と掘削後の解析結果から、工事前後における表層土壌水分飽和度の差分分布をお示しします。
- ・ 飽和度の低下がみられる箇所は、地下水面が浅い沢底などで、トンネル掘削の影響で水位の低下が生じる場所であり、低下量は概ね 1 0 % 程度までとなっています。一部の箇所では、低下量が 3 0 % を超える箇所（緑色部分）や 5 0 % を超える箇所（青色部分）が、山の尾根部でなく河川や沢沿いの一部で見られますが、全解析領域の面積に対して、3 0 % を超える箇所は約 0. 0 3 % 程度、5 0 % を超える箇所は約 0. 0 1 % となっています。
- ・ 静岡市の報告書においては、「飽和度が 1 0 % 程度低下しても、気象変化に伴う日常の変動の範囲で、土壌の乾燥化が進んだとは見られない。飽和度の減少量が 3 0 % もしくは 5 0 % を超えた場合は、現況では湿地に近いような状態であるものが乾燥化することになり、植生などにも影響を及ぼす可能性があるが、そのような箇所は限られている。」とされています。

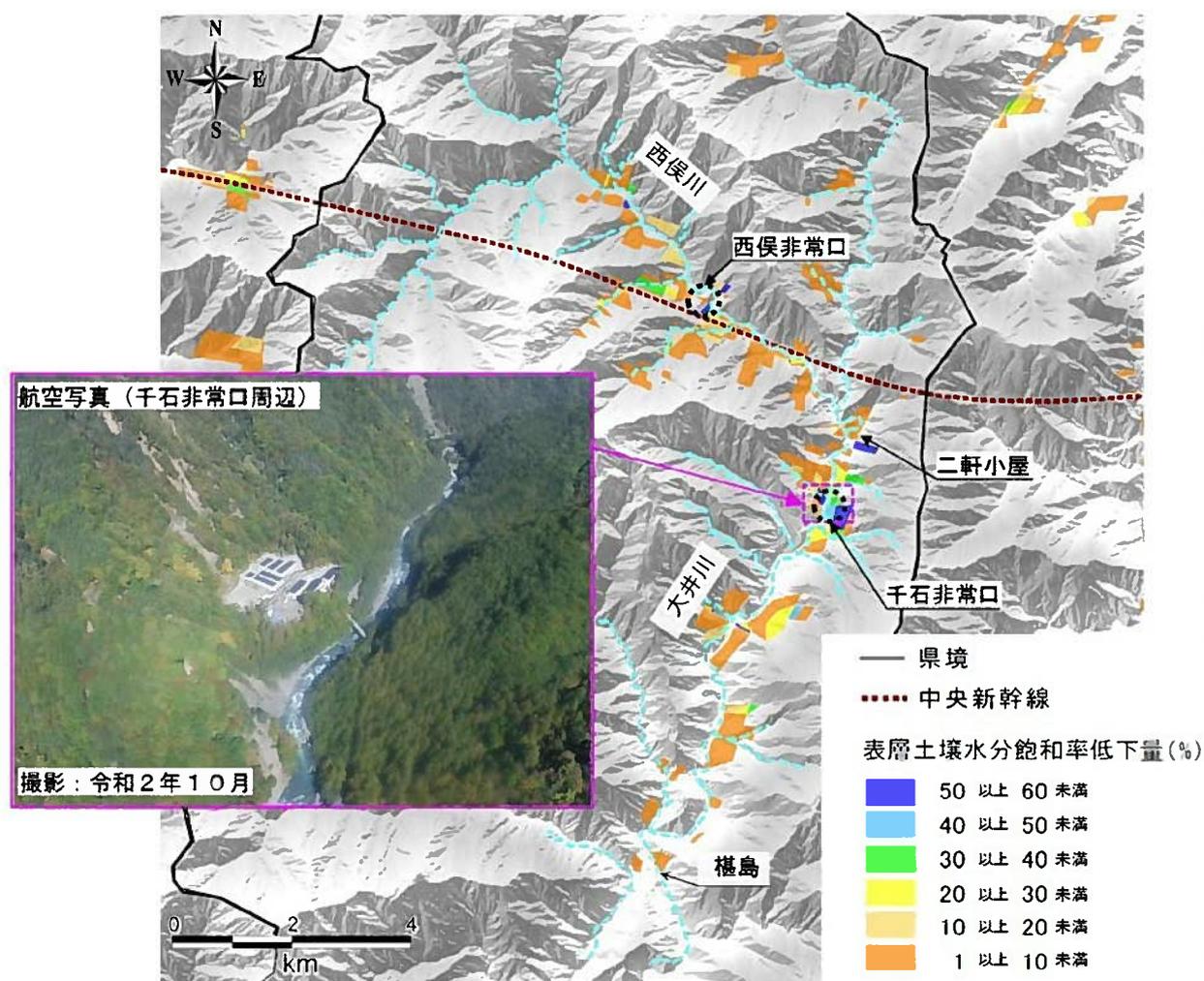


図 4 6 静岡市モデル 工事前及び工事後（低水期）の表層土壌水分の減少量分布

出典：「平成 28 年度南アルプス環境調査 結果報告書 VI 水資源調査（環境局環境創造課 平成 29 年 3 月）」  
をもとに作成

#### (4) 地下水位（計算上）予測値に対する対応について

- ・地上の植生に影響する表層土壌水分を含めた、地表水及び地下水の影響の把握を目的とした静岡市の解析による予測によれば、植生などにも影響を及ぼす可能性がある箇所は限られているとされています。しかしながら、予測には不確実性があるため、トンネル掘削前から飽和度の変化が大きいと予測される箇所で土壌水分量の調査を行うとともに、航空レーザー等による広域的な土壌水分量の調査についても検討していきます。
- ・また、「4 南アルプスの地域特性を踏まえた具体的な取組み」-「(3) 河川や沢における水質や流量の測定計画」-「(2) 沢等の流量の測定と動植物への対応」に記載しているとおり、トンネル掘削時は湧水量を低減する対策を行いながら高速長尺先進ボーリングを用いて慎重に行っていくと共に、高速長尺先進ボーリングの湧水量が管理値に達した場合等には、周辺の沢等の流量及び動植物の生息・生育状況を重点的に確認します。また、南アルプス地域の特性を踏まえると、トンネル掘削工事により沢等の流況に変化が生じた場合に、魚類の移殖等の対応が間に合わない恐れがあることから、事前の代償措置等についても検討・実施してまいります。

## 6 代償措置

- ・自然環境の保全に向け、計画から工事实施の各段階において、環境影響を回避又は低減させるための措置を実施してまいります。これらの措置を講じていても生息・生育環境の一部がやむを得ず消失する場合には、代償措置を検討・実施します。
- ・このうち、植物の代償措置の方法としては、過去の事業においても成功事例のある移植・播種を考えています。一部の種については、専門家のご助言を踏まえて既に移植・播種を実施しており、その後の調査において、生育状況を確認しています（資料編「資料13 これまでに実施した植物の移植・播種結果」参照）。
- ・また、河川や沢に生息する魚類等について工事中の確認の結果、生息環境に変化がみられ、必要となる場合には移殖等の対応を行います。
- ・生物多様性専門部会委員からご意見を頂いた南アルプス地域の特性を踏まえると、トンネル掘削工事により沢等の流況に変化が生じた場合に、魚類の移殖等の対応が間に合わない恐れがあることから、影響を最小限とするために、事前の代償措置についても検討・実施してまいります。
- ・また、大井川上流部のような環境での魚類や底生生物の移植は難しいとのご意見も頂いています。このためイワナ類の増殖・放流事業への協力や生物多様性オフセットの考え方(図4-7参照)を参考にした代償措置についても、静岡県、静岡市等関係市町、専門家及び地元関係者等のご協力を得ながら進めていきたいと考えております。
- ・生物多様性オフセットの考え方を参考にした代償措置の内容については、静岡県等から具体的な提起があった南アルプス地域の自然環境の保全のための基金・ファンドについて、静岡県等が設置されるのであれば、今後、関係者と意見交換をさせていただいたうえで、相応のご協力をさせていただくことを考えています。このほか、南アルプス地域の環境保護活動として静岡県や静岡市等が計画・実施されている高山植物の食害対策（防鹿柵の設置等）やライチョウの保護活動、南アルプスユネスコエコパークに関わる活動（登山道や登山看板の整備等）などへのご協力も項目として検討しておりますが、具体的には、今後、静岡県等と調整をさせていただくことを考えています。

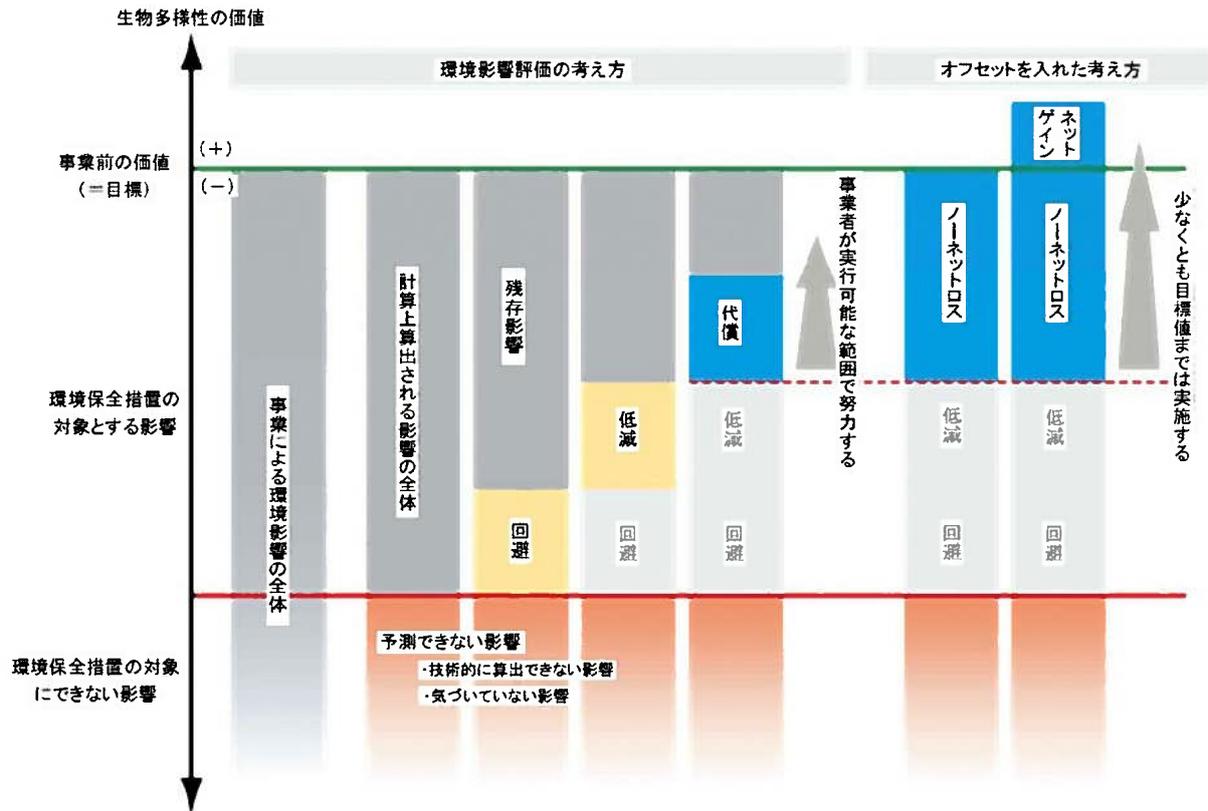


図 4 7 環境影響評価での環境保全措置と生物多様性オフセットの考え方

出典：「環境影響評価における生物多様性保全に関する参考事例集」（環境省総合環境政策局 環境影響評価課、平成 29 年 4 月）に加筆

## 7 環境管理に関する体制及びデータの報告・公表

### (1) 環境管理に関する体制

- ・工事に伴う環境への影響を回避又は低減するためには、測定・調査結果をもとに専門家等の知見を得て迅速に判断を行い、対策を実施することが重要と考えています。
- ・そのために、例えばラムサール条約に登録された中池見湿地の水源付近で工事を行う北陸新幹線の深山<sup>みやま</sup>トンネルでは専門家等を交えた管理体制を構築のうえ、データをもとに異常の有無を継続的に確認しながら工事を進めています。静岡工区の工事においてもこうした事例を参考とし、工事に伴う環境管理の管理体制を図 48 のとおり構築することを計画しています。今後、静岡県等とも話をしながら具体的な検討を進めてまいります。
- ・なお、環境管理の体制については、水資源の保全の観点から国土交通省の有識者会議でも議論を行っており、全体として連携の図れた体制となるよう、今後検討を進めてまいります。

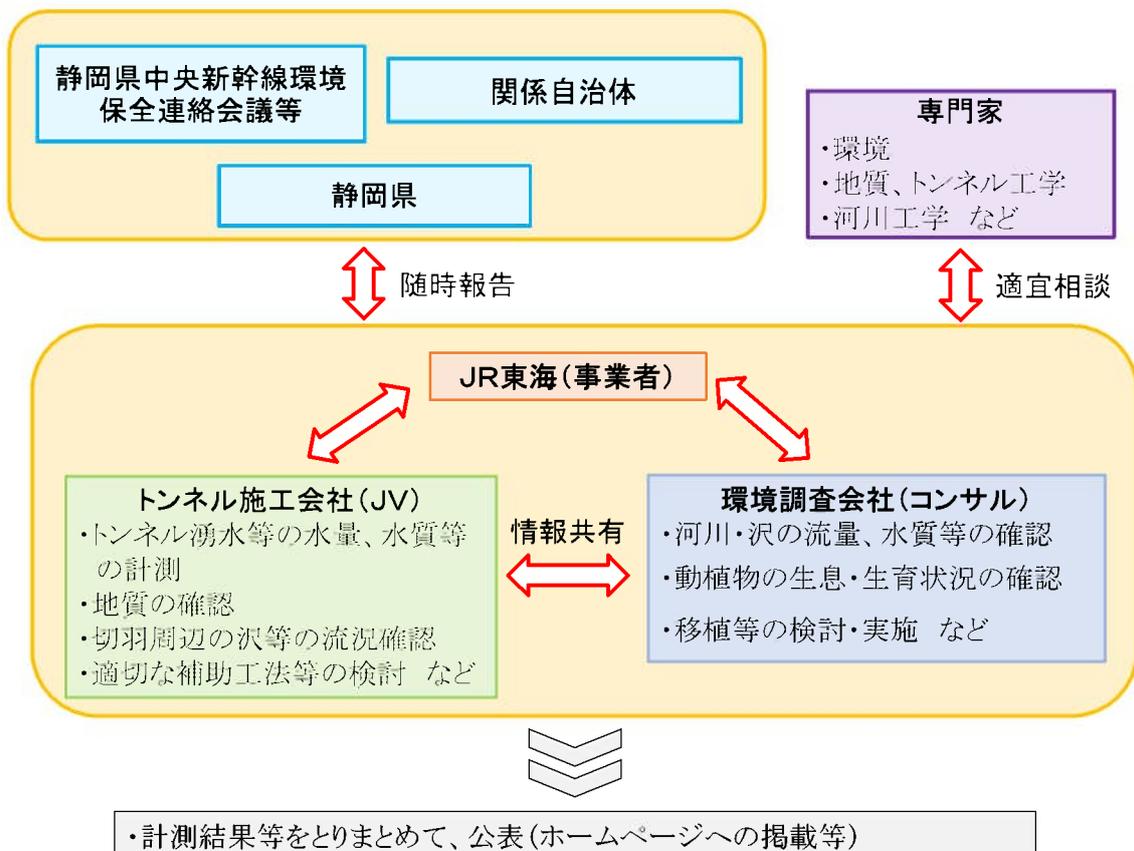


図 48 環境管理に関する体制 (案)

## (2) 測定・調査の実施及び結果の報告・公表

- ・構築した管理体制のもと、工事の各段階において図 49 のフローの通り測定・調査を進めてまいります。

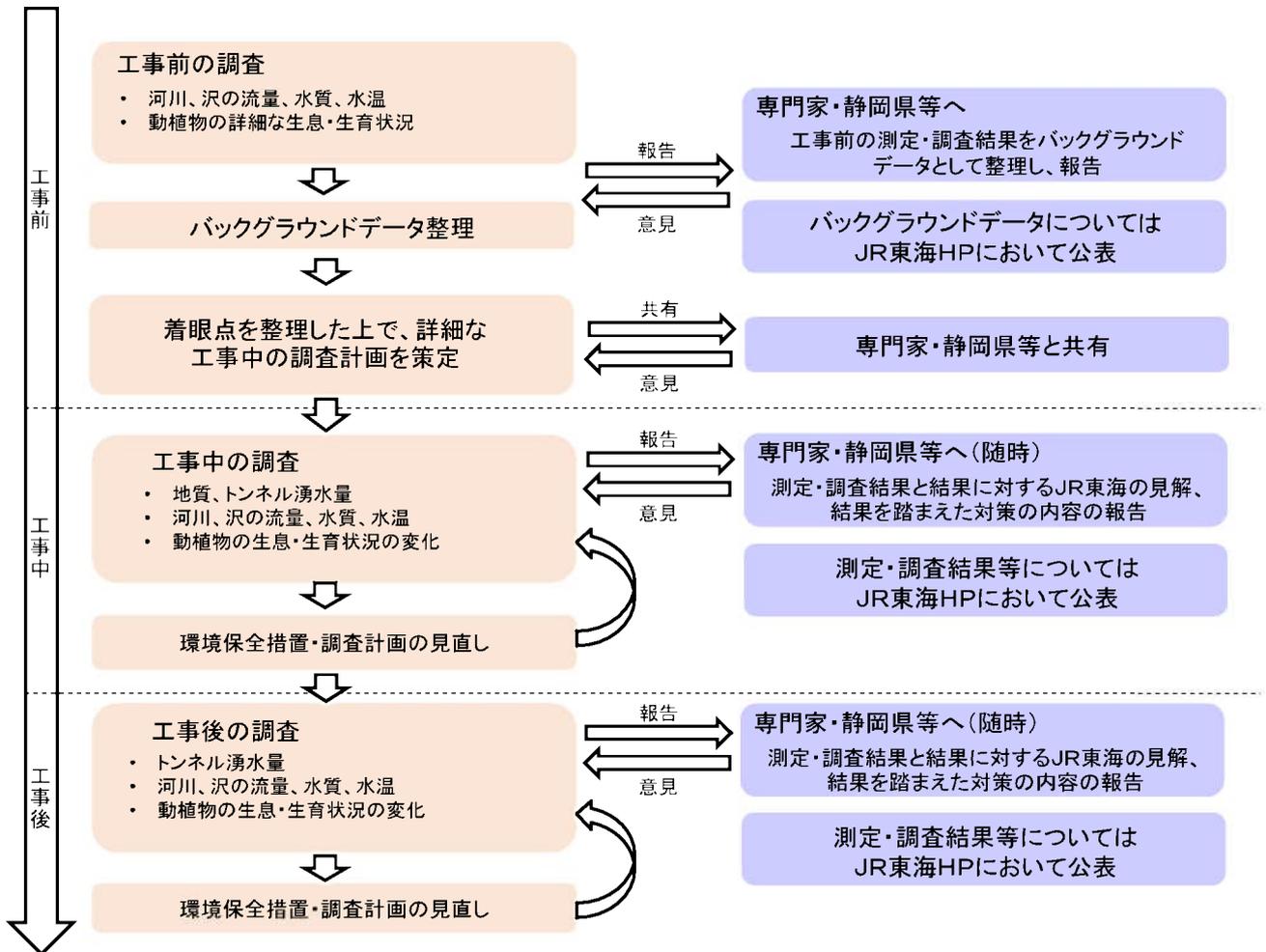


図 49 測定・調査に関するフロー

### 1) 工事前

- ・工事前の状況については、これまで継続的に河川流量や地下水位等の測定及び水生生物等の調査を実施してきており、これらをバックグラウンドデータとして整理し、専門家や静岡県等に報告するとともに、JR東海のホームページにて公表します。
- ・これらのデータや想定するリスクの内容等をもとに、工事の各段階における調査の着眼点を整理したうえで、詳細な調査計画を策定し、専門家や静岡県等と共有します。

## 2) 工事中

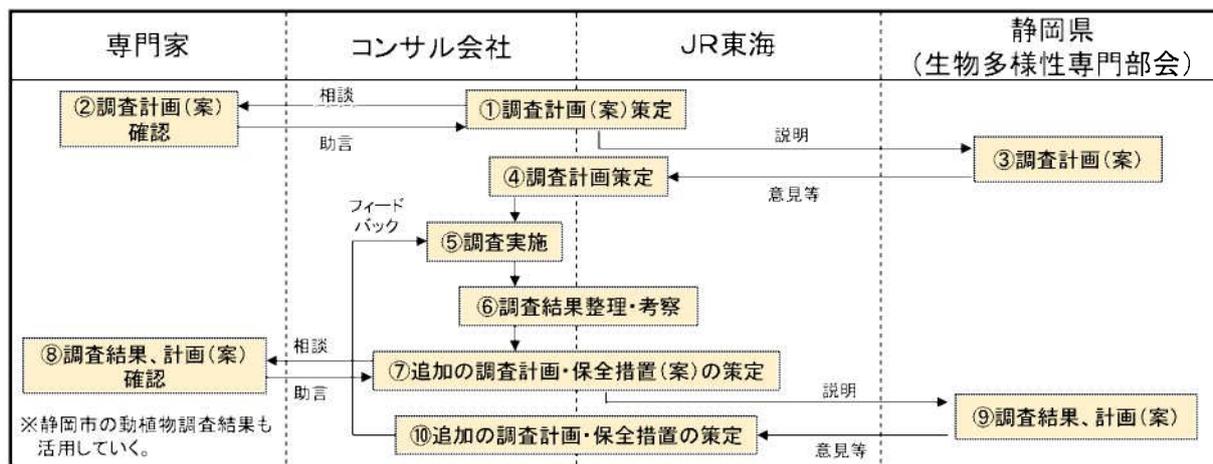
- ・トンネル掘削中は、地質やトンネル湧水量の把握を行い、これらのデータについては静岡県へ週1回を基本として随時報告していくことを考えています。
- ・また、工事前に策定した計画に基づいて、河川流量、地下水位等の測定や水生生物等の調査を実施し、これらの結果について、生物多様性専門部会委員による評価が可能となるように、随時静岡県へ報告していきます。
- ・これらの結果から特異な状況が考えられる際は、現地に配備するインターネット等を活用して速やかに動植物の専門家やトンネルの専門家に確認頂くとともに、必要によりその専門家に現地の状況を確認頂いて必要な助言を頂くなど、サポート体制を構築します。
- ・こうした専門家の助言や、調査結果に基づいて動植物の専門家から頂いた助言の内容を踏まえ、必要な場合には追加の環境保全措置や調査計画の見直し等を進めてまいります。
- ・調査結果とこれに対するJ R東海の見解、及びこれらを踏まえた対応の内容について随時静岡県等に報告し、ご意見をお聞きすることを考えています。
- ・工事中の環境保全措置の実施状況や、調査結果等は年次報告として取りまとめ、静岡県等へ送付のうえ、J R東海のホームページに掲載するなどして公表してまいります。

## 3) 工事後

- ・工事完了後も、トンネル掘削による影響を引続き確認するため、継続的に河川流量や地下水位等の測定や水生生物等の調査を実施し、これらの結果について、生物多様性専門部会委員による評価が可能となるように、随時静岡県へ報告していきます。なお、水生生物等の調査の時期、頻度等については、動植物の専門家のご助言を踏まえて検討していきます。
- ・調査結果とこれに対するJ R東海の見解、及びこれらを踏まえた対応の内容について随時静岡県等に報告し、ご意見をお聞きすることを考えています。
- ・工事後の調査結果等についても年次報告として取りまとめ、静岡県等へ送付のうえ、J R東海ホームページに掲載するなどして公表してまいります。

### (3) 水生生物の調査

- ・水生生物の調査等は、コンサルタント会社の社員等が実施することを考えていますが、それぞれの調査に精通したものが調査を行ってまいります。
- ・水生生物の調査等に関する流れを図 50 に示します。策定した調査計画は、生物多様性専門部会へご説明し、ご意見を踏まえたうえで調査を行ってまいります。



・調査結果等は年次報告としてとりまとめて、公表(ホームページへの掲載等)

図 50 水生生物の調査等に関する流れ