

沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、  
その結果を踏まえた重要種の確定と  
指標種の選定について  
(事前の現地踏査)

<本資料に記載の項目>

「今後の主な対話項目」 (2024年2月5日 静岡県) 抜粋

II 生物多様性編

1 沢の水生生物等への影響

- (2) 沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種の確定と指標種の選定

令和7年5月  
東海旅客鉄道株式会社

## 目 次

(1) 沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種の確定と指標種の選定について .....	1
1) 上流域調査の対象とする沢について .....	1
2) 上流域調査の方法について .....	3

(1) 沢の上流域の水生生物等の生息状況の調査や、その結果を踏まえた重要種<sup>1</sup>の確定と指標種<sup>2</sup>の選定について

1) 上流域調査<sup>3</sup>の対象とする沢について

- ・ 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、調査を実施してきました。
- ・ 今回、静岡県から新たに上流域へのアクセスルートの情報提供があったため、より上流域での調査を実施できる可能性のある沢を対象に上流域調査を実施することを考えています。
- ・ 上流域調査の対象地点は、表 1、図 1 に記載の 15 の沢です。

表 1 沢の上流域調査の対象地点

沢01	内無沢	沢15	二軒小屋南西の沢
沢02	魚無沢	沢16	上スリバチ沢
沢03	瀬戸沢	沢17	スリバチ沢
沢05	西小石沢	沢18	車屋沢
沢07	蛇抜沢	沢21	大尻沢
沢09	悪沢	沢29	蛇沢
沢13	ジャガ沢	沢33	北俣・中俣合流部付近
沢14	流沢		

凡例

 : 水収支解析<sup>4</sup>の結果、流量減少が予測される沢

- ・ 後述する調査候補地の選定過程において検討した結果、前回生物多様性専門部会では対象地点としていた上岳沢と曲輪沢は上流域調査の対象地点とはせず、大尻沢と車屋沢を調査対象候補地とすることとしました。

<sup>1</sup> 「文化財保護法」(昭和 25 年、法律第 214 号)、「環境省第 4 次レッドリスト」(令和 2 年、環境省)、「まもりたい静岡県の野生生物—県版レッドデータブック—動物編 2019、植物編 2020」(令和 2 年、静岡県)等の基準に該当するもの。

<sup>2</sup> 底生動物：流速や水深の変化に敏感な流水中の表在性底生動物(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)

高等植物：生育環境が河川水辺と関係のある種

<sup>3</sup> 当社が継続して実施してきている既存の調査地点より上流側での調査

<sup>4</sup> 上流域モデルによる解析結果。上流域モデルとは、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)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。

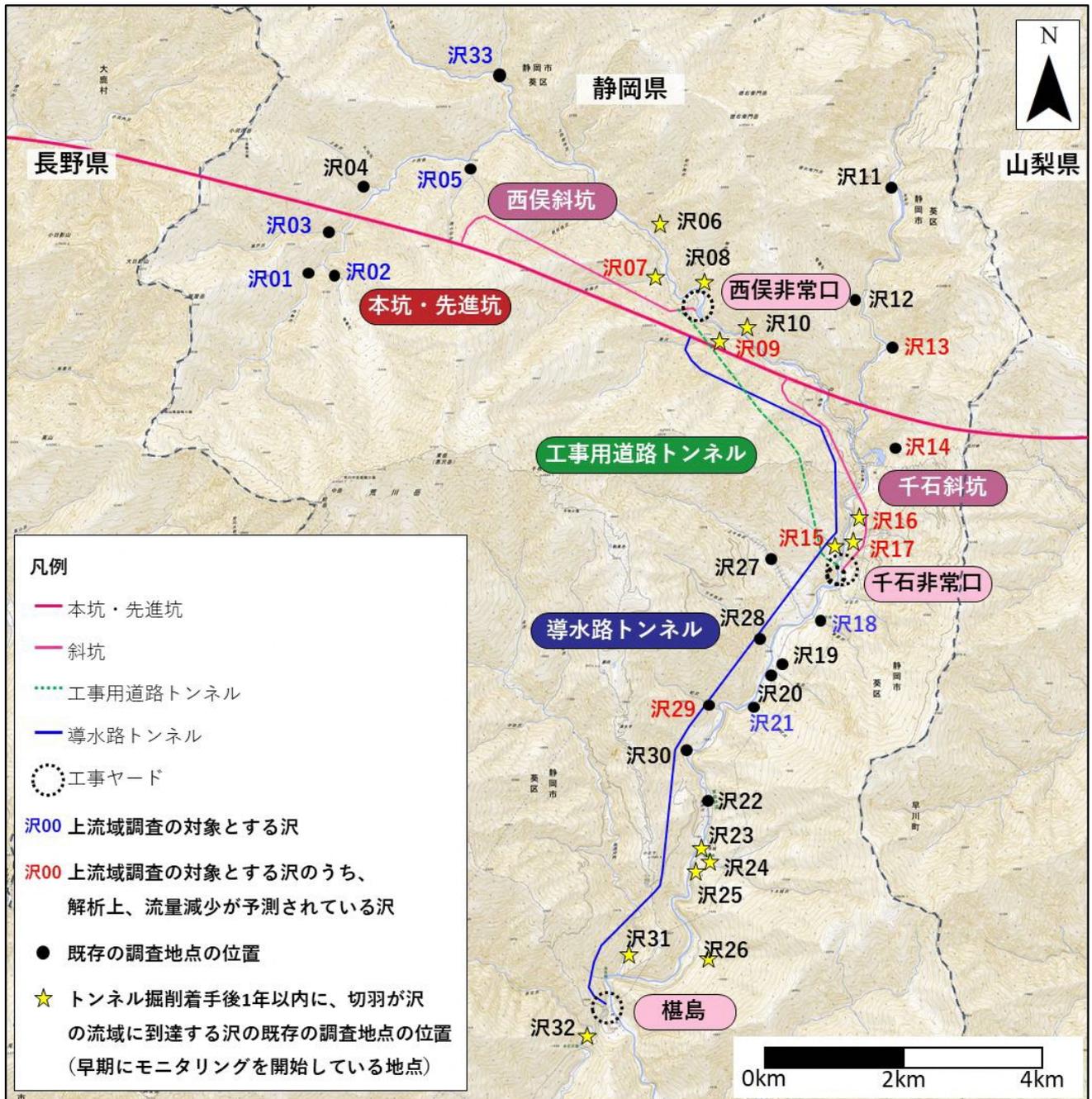


図 1 既存の調査地点と上流域調査の対象とする沢

## 2) 上流域調査の方法について

- ・まず安全性を考慮した上で実施可能な調査手法の検討のための事前の現地踏査を実施します。事前の現地踏査の結果を踏まえて、当該沢の上流域調査の方針を以下の①から③の順に検討します。

### 《上流域調査の方針》

方針①：捕獲を中心とした現地調査と環境DNA分析による調査の両方を実施（現地踏査を行い調査の安全性等を検討した結果、捕獲を中心とした現地調査と環境DNA分析による調査の両方を実施可能な場合）

方針②：環境DNA分析による調査のみ実施（現地踏査を行い調査の安全性等を検討した結果、捕獲を中心とした現地調査の実施が困難であり、環境DNA分析による調査のみ実施可能な場合）

方針③：上流域の調査は実施不可（現地踏査を行い調査の安全性等を検討した結果、捕獲を中心とした現地調査と環境DNA分析による調査がともに実施困難な場合）

- ・事前の現地踏査の目的、事前の現地踏査での具体的な確認項目、事前の現地踏査を実施する調査候補地の選定については以下の通りです。

### 【事前の現地踏査の目的】

- ・秋季の本調査に向けた、各沢の調査候補地へのアクセスルートの確認、調査範囲、方法等の検討を行うことを目的に事前の現地踏査を行います。

### 【事前の現地踏査での具体的な確認項目】

#### ①調査候補地までのアクセスルートの確認

- ・安全性、調査の実現性を踏まえた各沢の調査候補地へのアクセスルートを確認します。
- ・なお、各沢の調査候補地へ向かう道のりにおいて、希少動植物の情報が確認された場合は、対応可能な範囲で確認種及び確認位置を記録します。

#### ②調査候補地及び調査候補地周辺の環境条件の確認

- ・後述する調査候補地の現地状況等を写真等で記録します。また、魚眼レンズ等を用いて沢の開空状況を確認します（地面に魚眼レンズ等を取り付けたカメラを設置し、1つの調査候補地につき数箇所を撮影し、撮影時の方角も記録）。
- ・360°カメラ等を用いて沢の流況を把握するための景観写真を撮影します（調査候補地の範囲内全体を網羅的に撮影することを基本とし、現地での作業時間等から対応困難な場合は1つの調査候補地につき数カ所で撮影し、撮影時の方角も記録）。
- ・湧き間を見つけるため、沢沿いの水たまりや周辺の斜面から染み出てきた水が溜まっている箇所の水温、ECを計測します。また、調査候補地内においても、環境条件の異な

る複数箇所水温、ECを計測します。

※計測した結果、その他の箇所と比較し水温やECに差がある箇所は、湧き間の可能性がある。

- ・各沢の調査候補地内で確認される淵の水深を可能な範囲で測定します。

#### ③秋季に実施する本調査に向けた調査計画の検討

- ・調査範囲の確認及び調査方法を検討します。

#### ④その他特記事項

- ・アカイシサンショウウオの環境DNA分析を実施するための採水を実施します。採水箇所数は、1つの調査候補地あたり3箇所を基本とします。採水箇所は、各沢の調査候補地内のガレ場から水が染み出している箇所もしくはその下流側で採水可能な箇所を基本とします。なお、調査候補地内に当該箇所が確認されなかった場合は、調査候補地の範囲内で上流と下流など環境条件の異なる箇所で採水することとします。
- ・タゴガエルの鳴き声が聞こえた場合、可能な限り録音します（聞こえたら録音開始する。録音した時刻も記録する）。

#### 【事前の現地踏査を実施する調査候補地の選定について】

- ・調査候補地については、以下の3要件を可能な限り満たすよう選定しました。

①渇水期に撮影された衛星画像から水線が確認される範囲のうち、最上流端付近より、やや下流（自然の渇水の影響とトンネル掘削による影響を区別しやすいため。また、最上流端付近よりやや下流とするのは降水量によって渇水期の水線の標高は変化する可能性があるため）

②上流域モデルにより流量減少が予測される範囲

③平水期相当の衛星写真を使用して判別した各生息場類型（小滝、淵、早瀬、平瀬）を含んだ範囲

- ・詳細は資料1-2（別紙）の通りです。

#### 【現地踏査及び上流域調査のスケジュールについて】

- ・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方法の検討のための現地踏査を、静岡県同行の下、実施します。
- ・現地踏査の結果を踏まえた調査方法を検討し、具体的な調査計画を県専門部会委員にご確認いただき、令和7年度秋季に上流域調査を実施します。

## (参考) PCA (主成分分析) を用いた沢の地形と水環境による序列化とクラスター分析による沢の類型化について

- 国土交通省のリニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全有識者会議）において、PCAを用いた地形と水環境による序列化の結果を図 2、表 2にお示しします。
- 序列化にあたっては、標高、最低水温、流路勾配、伏流区間の割合（渇水期）、最低流量の計5項目のデータ<sup>5</sup>を使用しました。
- 各調査地点のPCA1軸、PCA2軸の値を2次元平面にプロットし、クラスター分析（ウォード法）<sup>6</sup>により類型化しました。その結果、3つの類型に分類されました（デンドログラム<sup>7</sup>は図 3参照）。
- 各主成分の主成分負荷量<sup>8</sup>を見てみると、第1主成分は流路勾配、伏流区間の割合（渇水期）、最低水温が正の方向、最低流量が負の方向で高い値となっているため、図 2の平面図上で右側に位置する地点ほど、流路勾配が急で、最低水温が高く、渇水期の伏流区間の割合が高く、最低流量が少ない沢といえます。また、第2主成分は標高が正の方向で特に高い値となっているため、平面図上で上側に位置する地点ほど標高が高い沢といえます。
- 今回、図 3のデンドログラムに基づき、更に詳細に類型化した結果、図 4のとおり、5つに類型化しました。

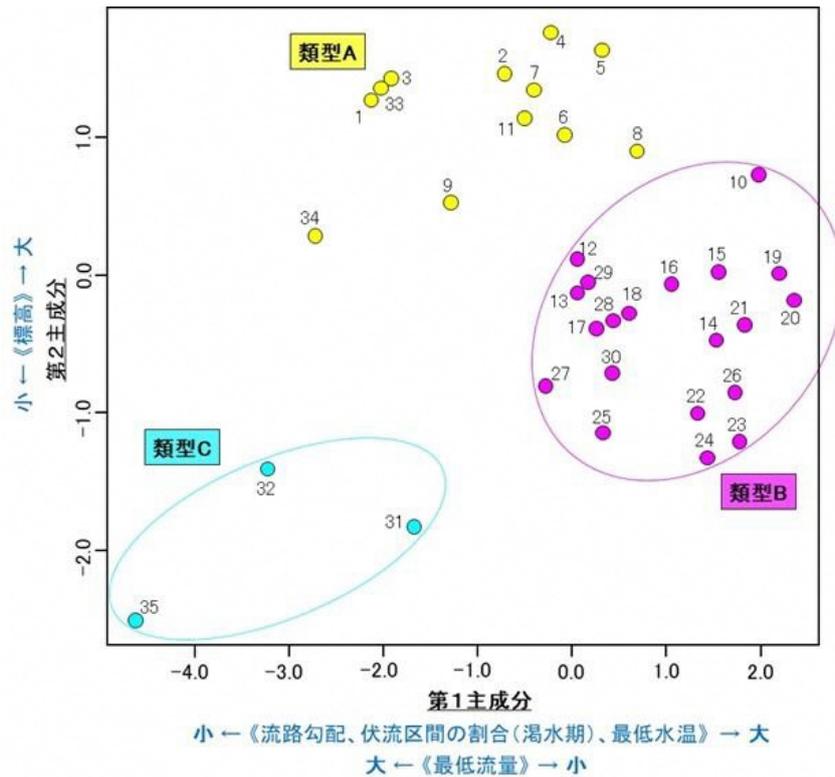
<sup>5</sup> 国交省のリニア中央新幹線静岡工区有識者会議（環境保全有識者会議）では、地形・水環境に着目したPCAによる沢の類型化と、移動性が少なく確認された場所の特徴を示す指標になるとされている底生動物の定量調査結果を用いたNMDSによる沢の類型化を行いました。そして、両類型化の結果を活用し、地形・水環境、生物の生息・生育状況の観点からの沢の類型化を行いました。

NMDSでは、生物の群集組成の違いと相関性の高い変数を分析することができ、分析の結果、標高、最低水温、流路勾配、伏流区間の割合（渇水期）、最低流量が相関性が高かったため、PCAではこれら5項目を使用した分析を行いました。

<sup>6</sup> クラスター分析（ウォード法）：クラスター分析は個々のデータから最も似ているものを順次集めてクラスター（集団）をつくっていく方法である。このクラスター分析の手法の一つであるウォード法は、クラスター内での分散が最も小さくなるようなクラスターから統合していく手法であり、一般的に分類の感度が高いとされている。

<sup>7</sup> デンドログラム：クラスター分析におけるクラスタリングの過程を樹形図として表したものである。

<sup>8</sup> 主成分負荷量：各主成分に対して各変数がどれだけ反映されているかを示す指標。-1～+1の値をとり、絶対値が大きいほど主成分に強く寄与している変数とされる。一般的に0.4程度以上の変数は主成分をよく反映しているとされる。



区分	地形・水環境の特徴
類型A	標高が高く、流路勾配や最低流量等は類型B、類型Cの中間的な特徴を示す。
類型B	流路勾配が急で、最低水温が高く、湧水期の伏流区間の割合が高く、最低流量が少ない。標高は類型A、類型Cの中間的な特徴を示す。
類型C	標高が低く、流路勾配が緩やかで、最低水温や湧水期の伏流区間の割合が低くて最低流量が多い特徴を示す。

図 2 PCA による分析結果

表 2 各主成分の固有値、寄与率、主成分負荷量

項目		第 1 主成分	第 2 主成分
固有値 <sup>9</sup>		2.72	1.15
寄与率 <sup>10</sup> (%)		54.32%	22.96%
累積寄与率 (%)		54.32%	77.28%
主成分負荷量	標高	-0.12	0.87
	最低水温	0.42	-0.36
	流路勾配	0.55	0.07
	伏流区間の割合 (湧水期)	0.48	0.12
	最低流量	-0.52	-0.30

注：主成分負荷量が 0.40 以上の変数は橙色、-0.40 以下の変数は青色で塗りつぶしている。

<sup>9</sup> 固有値：各主成分の分散（バラツキ具合）を示す指標であり、この値が大きいほど多くの情報を集約していることを表す。一般的に 1 以上の場合に主成分として採用される。

<sup>10</sup> 寄与率：各主成分の固有値をその総和で割ったものであり、主成分が全情報のうちのどの程度の情報を説明できているかを示す指標。値が大きいほど相対的に説明力が高い主成分であることを表す。

### Dendrogram

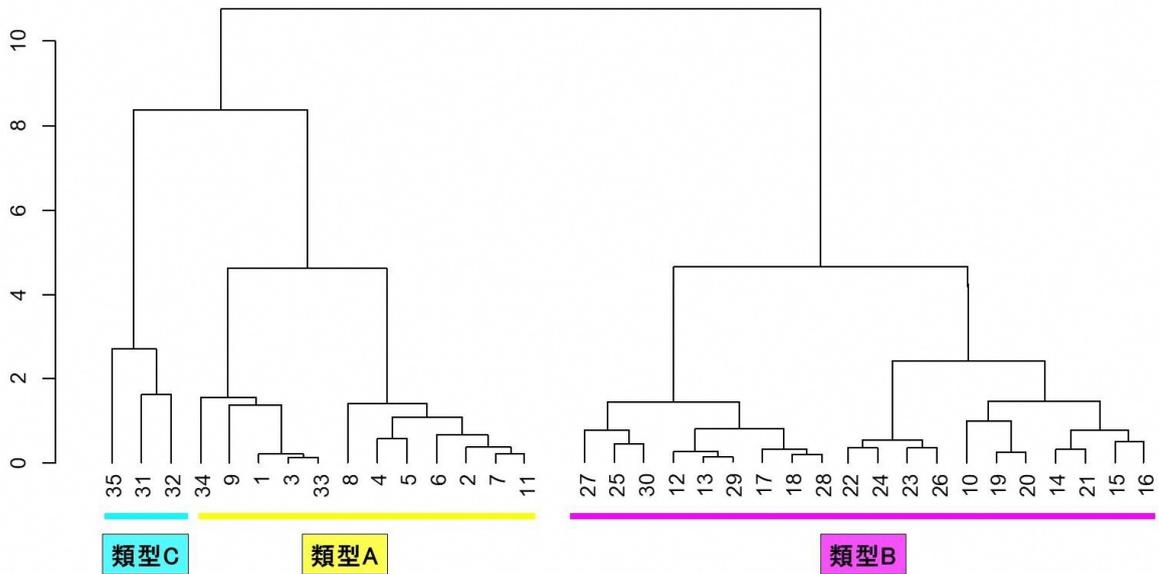
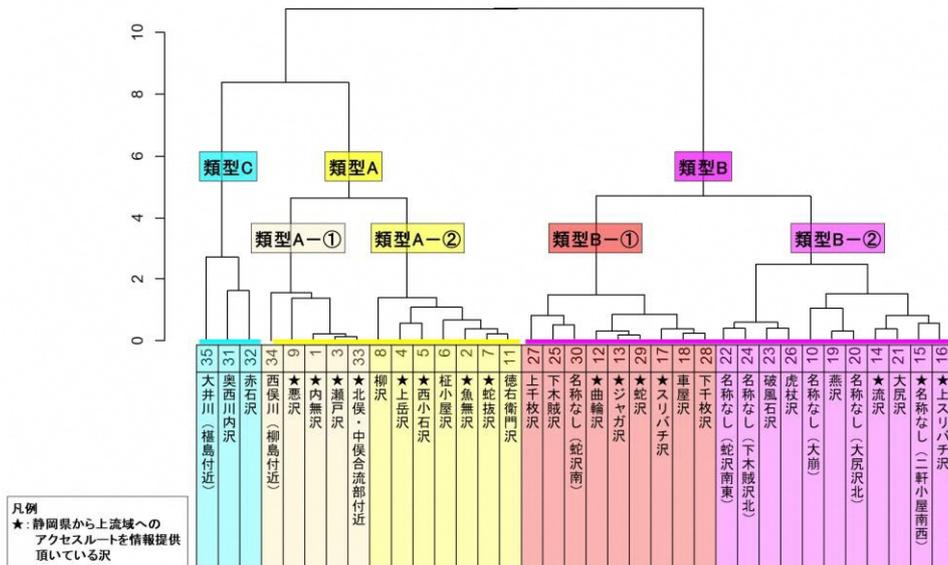


図 3 デンドログラム (PCA)

### Dendrogram



○各類型の特徴

	類型C	類型A-①	類型A-②	類型B-①	類型B-②
標高	低	高		中	
流路勾配	緩	中 (Aの中ではより緩)	中 (Aの中ではより急)	急 (Bの中ではより緩)	急 (Bの中ではより急)
最低水温	低	中	中	高 (Bの中ではより低)	高 (Bの中ではより高)
伏流区間割合	低	中 (Aの中ではより低)	中 (Aの中ではより高)	高 (Bの中ではより低)	高 (Bの中ではより高)
最低流量	多	中 (Aの中ではより多)	中 (Aの中ではより少)	少 (Bの中ではより多)	少 (Bの中ではより少)

図 4 デンドログラム (PCA) 【詳細版】