

資料3-1
沢の流量変化及び流量変化に伴う
生態系への影響

静岡市
令和7年2月4日

「重点的な沢」と「流量減少が予測される沢」

国交省有識者会議では、35の沢について類型化や、流量変化の分析を行い、その結果を踏まえ、重点的なモニタリングを実施する沢(重点的な沢)を選定した。

重点的な沢の中でも、「蛇抜沢」「悪沢」「スリバチ沢」は流量減少が予測される沢である。

①類型化結果

→地形・水環境や、底生生物の群集構造から8つに類型化

②重要種の生息・生育状況

→重要種の確認状況(種数・得点)から、重要な沢を抽出

3点:ヤマトイワナ

2点:生息・生育環境が河川水辺と関係のある種

1点:その他の種

③上流域モデル(解析)から得られた知見

→流域に主要な断層を含み、流域内で主要な断層とトンネルが交差するような沢を抽出

【重点的な沢】

類型1	類型2	類型3	類型4	類型5	類型6	類型7	類型8			
02 魚無沢	09 悪沢	05 西小石沢	18 車屋沢	32 赤石沢	26 虎杖沢	03 瀬戸沢	07 蛇抜沢	12 曲輪沢	17 スリバチ沢	31 奥西河内川

重点的な沢の中で「流量減少が予測される沢」

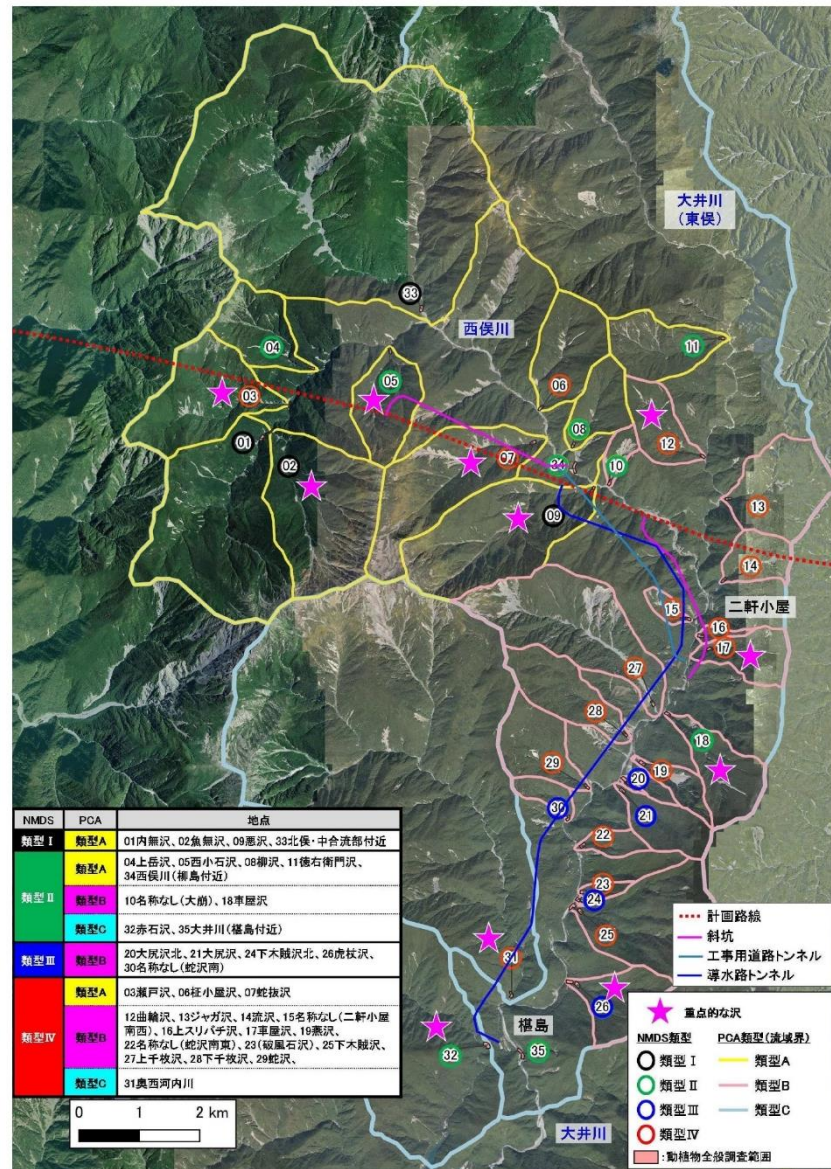


図 1 重点的な沢のまとめ

(参考) 沢の類型化

沢の地形・水環境や生物の生息状況などを整理し、35の沢を8つに類型化した。
各類型から、「注目すべき重要種が生息する沢」や、「流量減少が予測される沢」を抽出していく。

表 5 類型化結果のまとめ

類型 まとめ	NMDS 類型	PCA 類型	特徴	地点番号
類型 1	類型 I	類型 A	シタカワゲラ科が比較的多い特徴が確認された。また、PCAによる類型では、いずれの沢も類型A（比較的高いグループ）に属する結果となった。 なお、一般的にシタカワゲラ科に属する種は高標高域に生息することが知られており、今回の分析においてもこのような傾向が確認された。	1, 2, 9, 33 (計 4 地点)
類型 2	類型 II	類型 A	ヒラタカゲロウ科が比較的多い特徴が確認された。また、PCAによる類型では、類型A～類型Cが混在する結果となり、類型B（渇水期の伏流率が高く最低流量が少ないグループ）はあまり属さない結果となった。 なお、一般的にヒラタカゲロウ科は常に流水があるような環境に生息するとされていることから、今回の分析においてもこのような傾向が確認された。	4, 5, 8, 11, 34 (計 5 地点)
類型 3		類型 B		10, 18 (計 2 地点)
類型 4		類型 C		32, 35 (計 2 地点)
類型 5	類型 III	類型 B	オナシカワゲラ科が比較的多い特徴が確認された。また、PCAによる類型では、いずれの沢も類型B（河床勾配が急で、渇水期の伏流率が高く最低流量が少ないグループ）に属する結果となった。 なお、一般的にオナシカワゲラ科は落葉の堆積した場所に見られる場合が多いとされていることから、伏流率が高く流量が少ないために落葉の堆積しやすいなどができる沢であると考えられる。	20, 21, 24, 26, 30 (計 5 地点)
類型 6	類型 IV	類型 A	ミドリカワゲラ科が比較的多い特徴が確認された。また、PCAによる類型では、類型A～類型Cが混在する結果となり、類型B（渇水期の伏流率が高く最低流量が少ないグループ）が比較的多く属する結果となった。 なお、一般的にミドリカワゲラ科は伏流環境に生息するとされていることから、今回の分析においてもこのような傾向が確認された。	3, 6, 7 (計 3 地点)
類型 7		類型 B		12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 25, 27, 28, 29 (計 13 地点)
類型 8		類型 C		31 (1 地点)

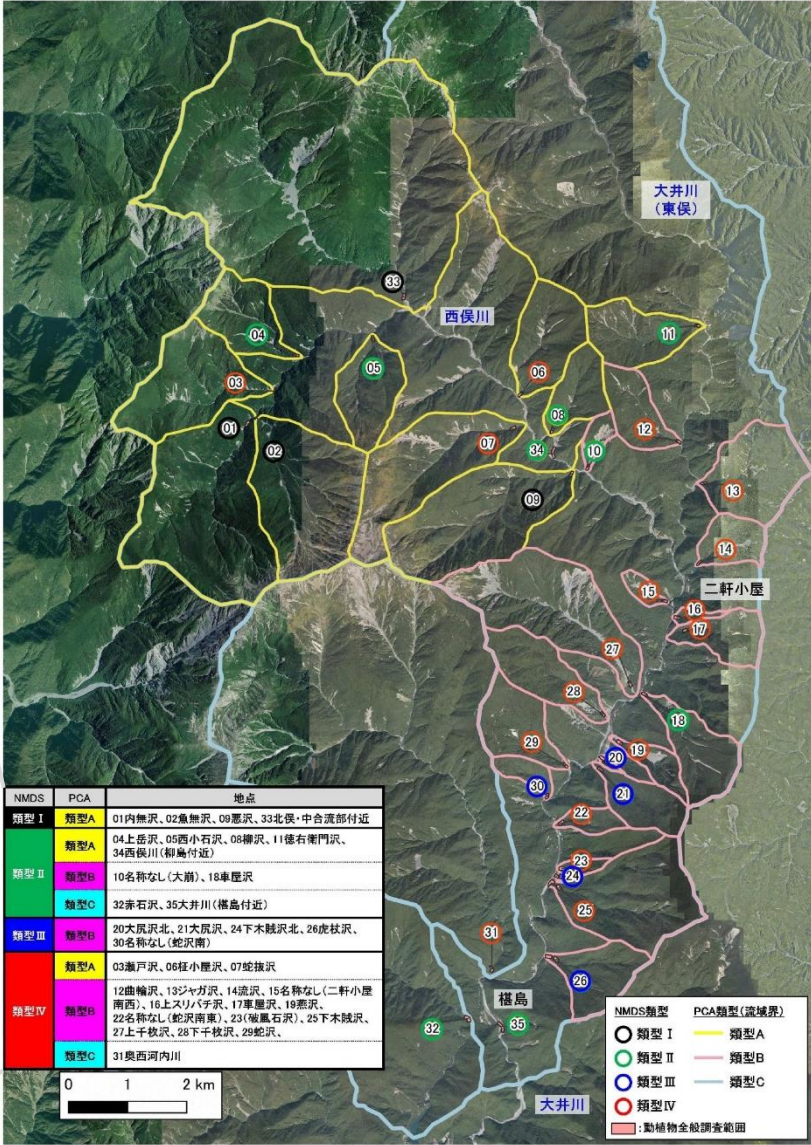
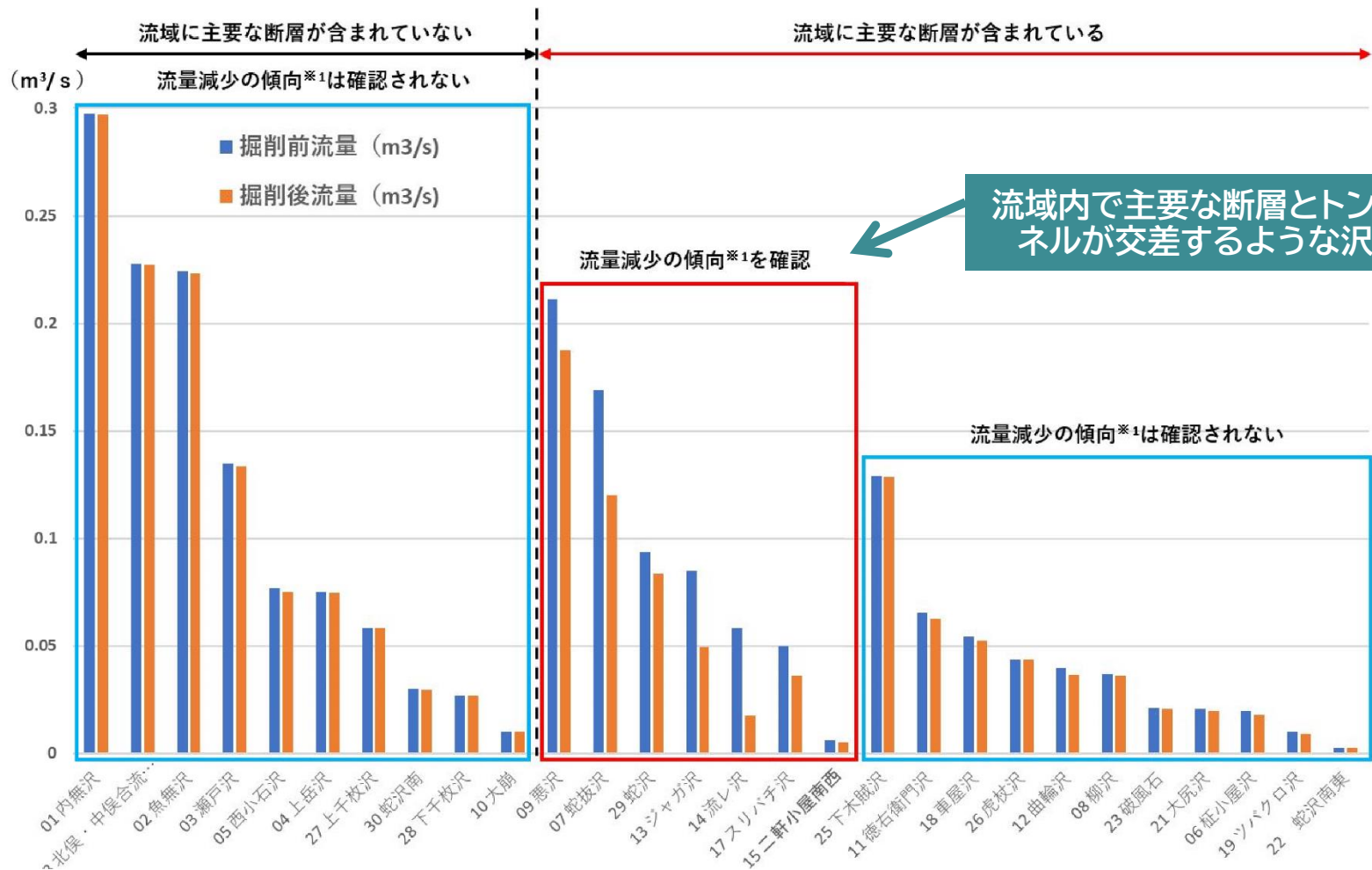


図 13 類型ごとの位置図（衛星航空写真）

注：「国土地理院 地理院タイル」(<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) に一部加筆

トンネル掘削前後の流量変化の予測(定常解析) ※河川合流部付近の流量

上流域の沢の影響分析を目的とした「上流域モデル」(GETFLOWS)により、流量変化の解析を行った結果、流域内で主要な断層とトンネルが交差するような沢において、流量が減少する傾向が見られた。



トンネル掘削前後の沢流量変化(定常解析) ※河川合流部付近の沢側の地点

「流量が予測される沢」と主要な断層やトンネルとの位置関係

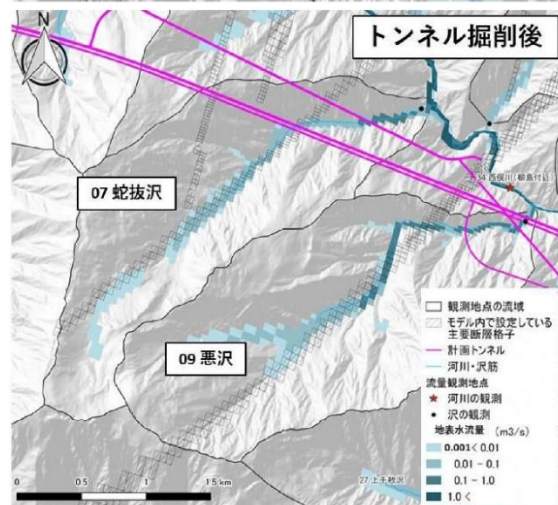
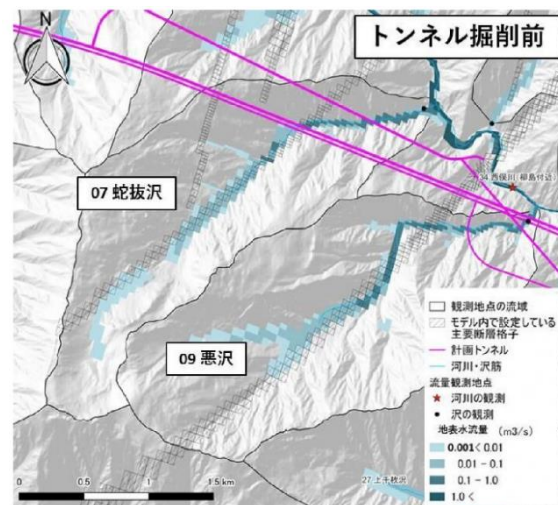


トンネル、主要な断層、沢流量の位置関係(地表水流量はトンネル掘削前の定常解析の結果)

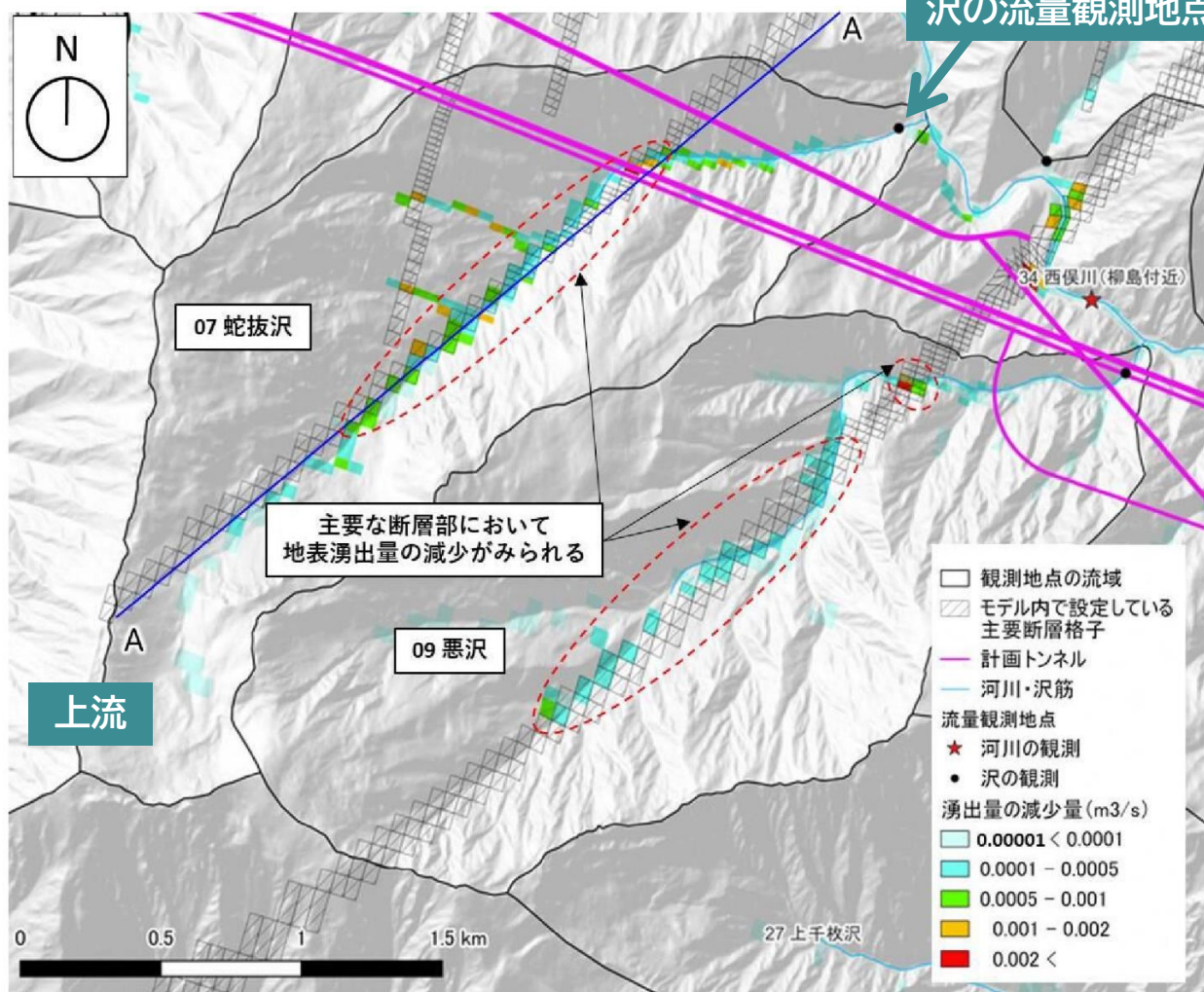
出典:トンネル掘削による南アルプスの環境への影響の回避・低減に向けた取組み【本編】(R5.12) P3-35(白字は静岡市が追記)

地表湧出量の減少予測 ※沢全体の地表湧出量

断層部に着目し、トンネル掘削前後の地表湧出量の変化を確認したところ、**主要な断層部(赤破線で囲った箇所)において、地表湧出量の減少が見られ、地表湧出量が減少することにより、沢の流量減少が生じると考えられる。**



トンネル掘削前後の地表水量
(定常解析)

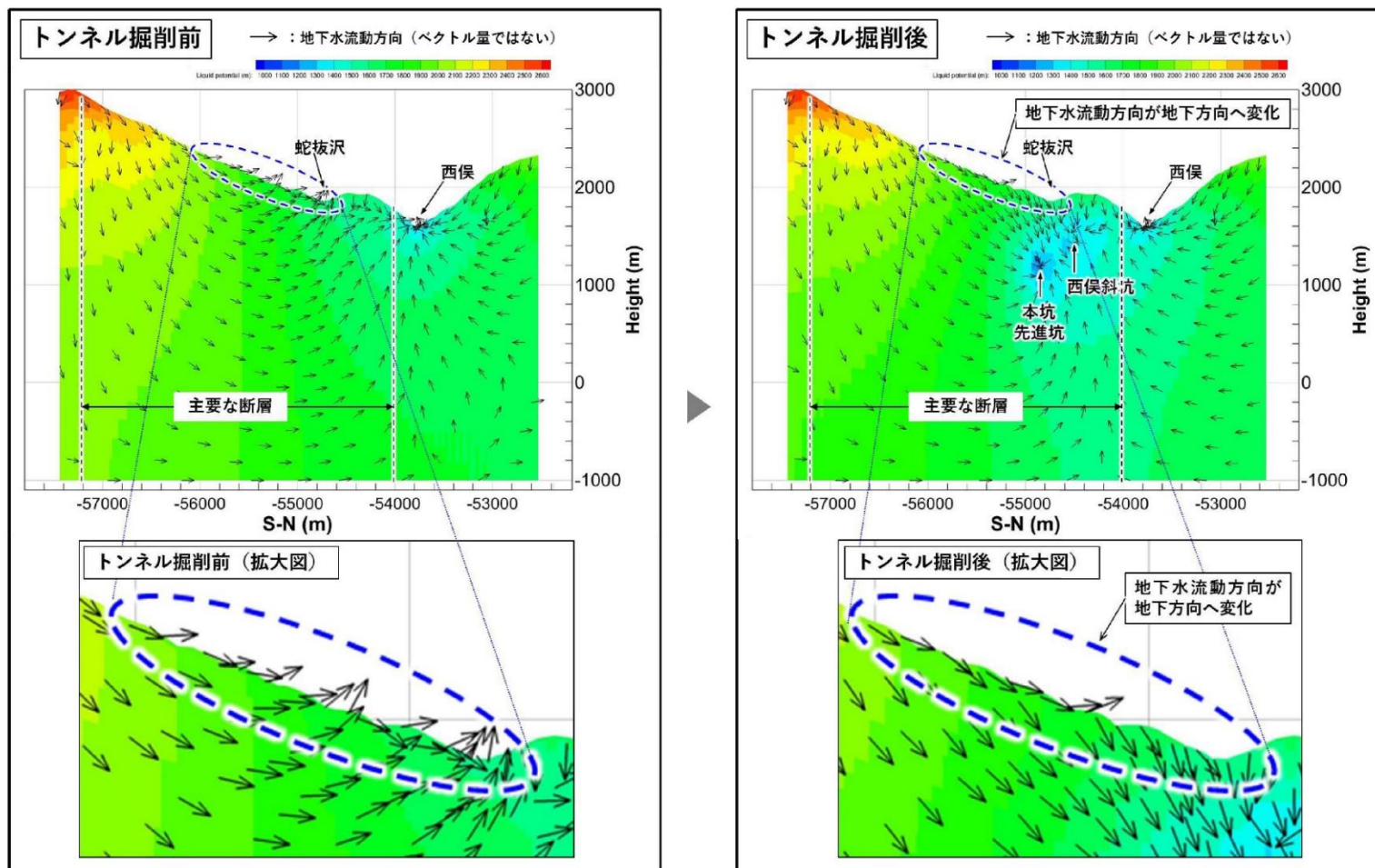


トンネル掘削前後の地表湧出量の変化(定常解析)

出典:トンネル掘削による南アルプスの環境への影響の回避・低減に向けた取組み【本編】(R5.12) P3-36
(白字は静岡市が追記)

断層部の地表湧出量減少の要因

主要な断層部における地表湧出量の要因を考察するため、蛇抜沢流域の全水頭分布・地下水流動方向の変化を確認したところ、トンネル掘削後はトンネル周辺でトンネルに引き込まれる地下水の流れが生じ、断層の地表部では、地下水流動方向が地下方向へ変化する。これにより、地表湧出量が減少し、沢の流量減少が生じると考えられる。



蛇抜沢周辺の全水頭分布と地下水流動方向の変化(定常解析)

沢の流量変化に伴う生態系への影響として懸念されていること

トンネル掘削に伴う地下水位変化によって、沢の流量が減少し、水生生物等への影響が懸念されている。

【沢の流量変化に伴う生態系への影響】

- ・ 沢の流量が徐々に減少する場合、伏流延長の増加や滝・早瀬などの生息場の量や質の変化を通じて藻類・底生動物・魚類などの水生生物個体数や群集組成に影響すると予想される。
- ・ 沢の流量減少に伴って水辺の地下水位が低下する区間では、河道内や河岸に湧出する湧水流量の減少によって、水生生物や河岸・窪地の湿性植生、陸生動物に影響する可能性があると考えられる。



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。

回避・低減措置を講じたとしてもなお残ってしまう沢の生態系の損失については、代償措置、ならびに新たな生物生息環境の創出を講じることとした。（中略）

これらの代償措置、新たな生物生息環境の創出に関する具体的な内容については、生物多様性オフセットの考え方も踏まえ、今後、静岡県、静岡市、地権者等の関係者と連携しながら、JR東海において検討、実施することとした。

(参考)高標高部の湧水と地下水のつながり

静岡県中央新幹線環境保全連絡会議 第14回生物多様性部会専門部会 (R6.11.1) 資料1

高標高部の地表の湧き水は、トンネル掘削箇所付近の地下深部の地下水に起因するものではなく、比較的短い滞留時間で地表付近を動いている水であることを確認するために地表の湧き水を採水し、化学的な成分分析を実施した。

【調査結果】

化学的な成分分析

- ・成分分析（溶存イオン分析・pH・EC）

湧水（千枚小屋付近）…一般的に地表水や浅層地下水に見られる水質特性

深井戸（田代ダム付近）…一般的に滞留時間の長い地下水に見られる水質特性

- ・滞留時間の推定（トリチウム分析・六フッ化硫黄の分析）

湧水（千枚小屋付近）…滞留時間は約10年～約17年

深井戸（田代ダム付近）…涵養年代は1950～1960年代よりも古い（約60年以上）

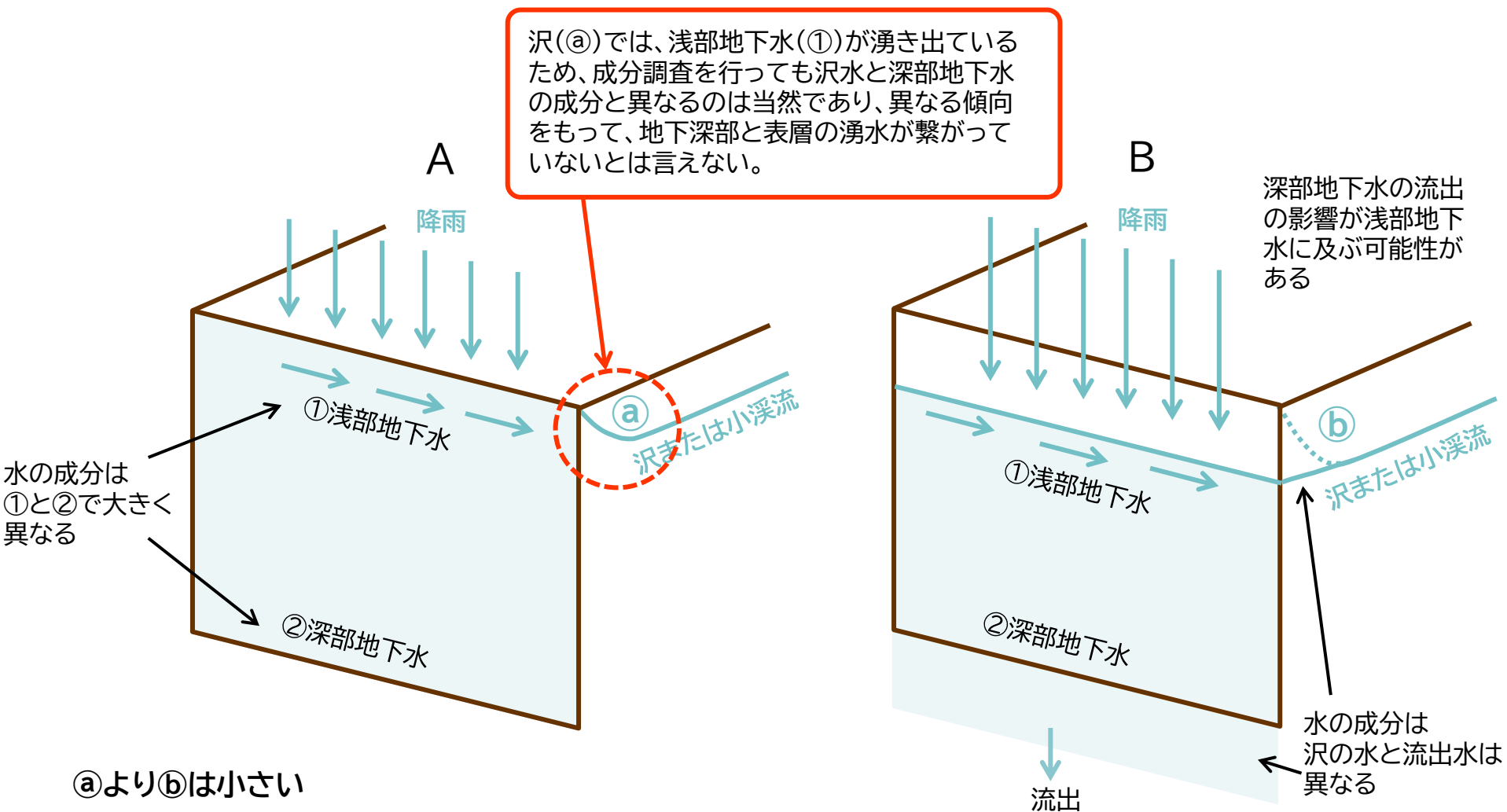
溶存イオン分析、pH・ECの計測結果や不活性ガス等分析の結果、調査対象としたいずれの湧き水も、深度がトンネル掘削箇所近傍である深井戸（田代ダム付近、井戸深度：GL-256m）の結果とは異なる傾向を示していることから、断層、破碎帯を通じてトンネル掘削箇所付近の深部地下水が湧出している可能性は低いと考えられます。

【静岡市の見解】

トンネル掘削付近の深部地下水が湧出している可能性は低いと考える。

しかし、断層等により地下深部と沢が繋がっている場合であっても、地下深部の地下水が、標高の高い沢まで湧きだしているのではなく、浅部地下水が湧き出ているため、沢水と深部地下水の成分が異なるのは当然であり、異なる傾向をもって、深部地下水と表層の湧水が繋がっていないとは言えない。

(参考)高標高部の湧水と地下水のつながり



①より②は小さい

(リスク認識)

深部地下水(②)が沢に流出すると言っているのではなく、深部地下水が流出することで、地表の沢または湧水点の流量が減少するリスクを懸念している。