

南アルプス高標高部における調査概要について

第17回有識者会議（第4回環境保全有識者会議）にて
頂いたご意見等を踏まえ計画した南アルプス高標高部における調査概要をご報告します。

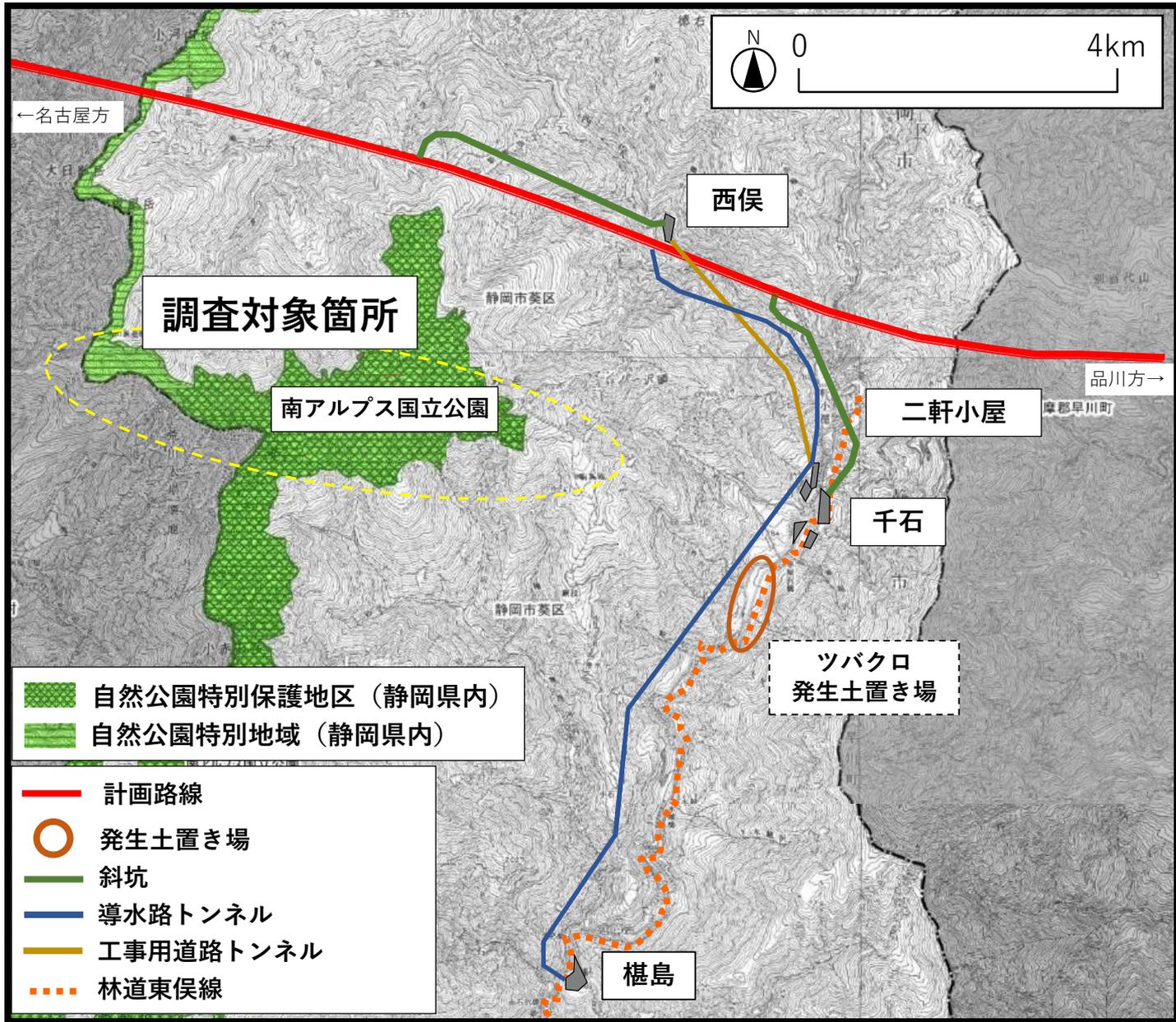
令和4年11月
東海旅客鉄道株式会社

目次

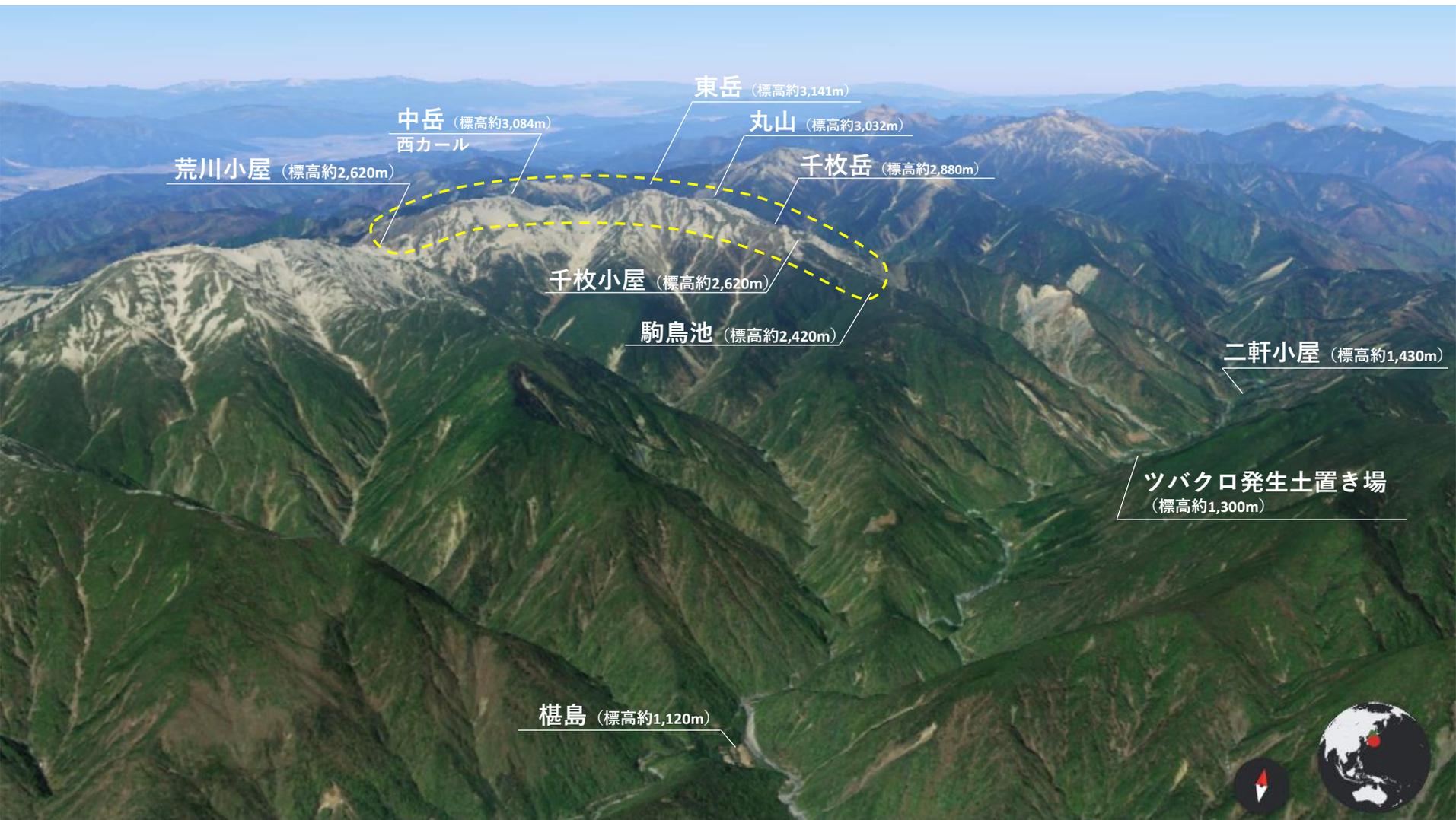
- (1) 調査対象箇所とトンネルの位置関係
- (2) 調査の概要

(1) 調査対象箇所とトンネルの位置関係

調査対象箇所とトンネルとの位置関係



調査対象箇所との位置関係



Google Earth 画像取得日: 2018/04/29 以降 1,000 m カメラ: 4,530 m 35°25'21"N 138°12'32"E 1,426 m
Landsat / Copernicus Data SIQ, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO Data Japan Hydrographic Association

Google Earthに一部加筆

調査対象箇所付近の状況



2022年7月 JR東海撮影

荒川岳のお花畑



2022年7月 JR東海撮影

西カール



東岳（悪沢岳）頂上

2022年7月 JR東海撮影

稜線部の状況



2022年7月 JR東海撮影

湧水の状況

調査対象箇所付近の状況



登山道の様子（丸山～東岳間）



登山道の様子（東岳山頂付近）



登山道の様子（東岳～中岳間）



登山道の様子（東岳～中岳間）

(2) 調査の概要

地下水位低下の影響が稜線部にまで及ぶ場合、高山帯のお花畑にも影響

4-③(参考2) 地下水位の低下による高山植物の生育環境への懸念

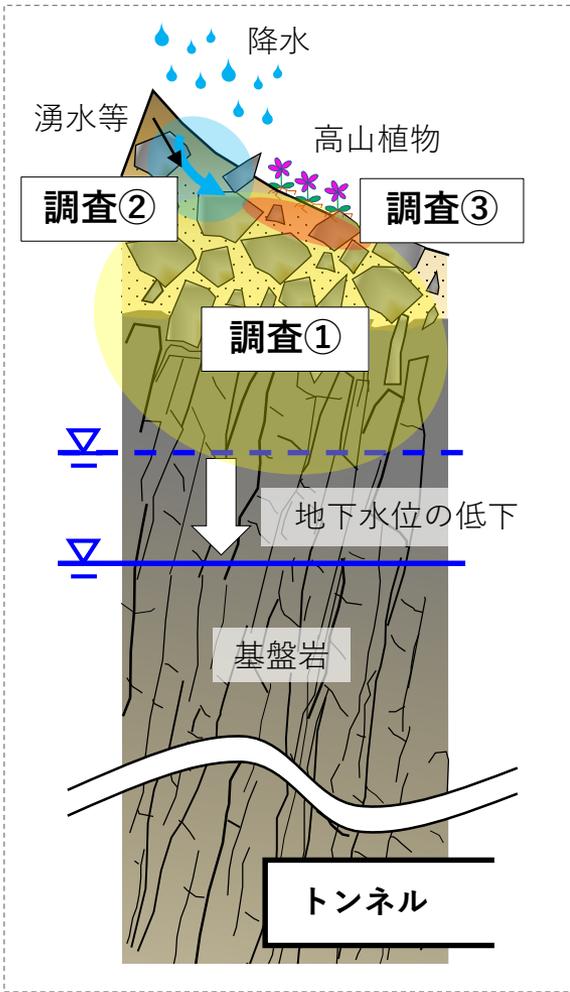
【懸念】

- ・地下水位低下の影響が稜線部にまで及ぶ場合、高山帯のお花畑にも影響



現況を確認する調査を実施

- ・ 高標高部の植物が利用している表層の水の状況や地質構造を把握するため、次の3つの調査を実施する。
- ・ 調査結果を踏まえ、表層の土壤水分とトンネル掘削箇所付近の深部の地下水との関係性について今後、考察していく。



調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

調査②：高標高部の湧水等の起源を調査

調査③：地表面付近の土壤水分を計測

高標高部の断面イメージ

調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

○目的

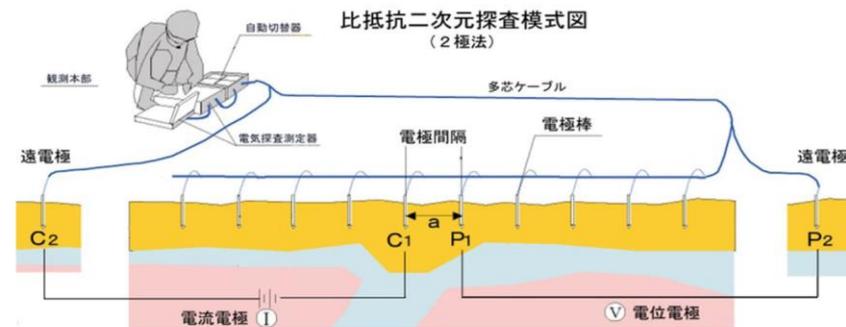
- ・地質構造、地下水の帯水状況を調査し、地表面付近の土壤水分とトンネル掘削箇所付近の深部の地下水に連続性がないことを確認する。
- ・本調査は、工事中にトンネル掘削の影響をモニタリングするために継続的に実施する調査ではなく、現状を確認する調査である。

○方法

- ・高標高部であっても人力での資機材の運搬が可能であり、トンネル建設において、地質構造や地下水の帯水状況を把握するために広く用いられる電気探査を、高標高部での調査に活用することとした。
- ・なお、電気探査の実施にあたっては、自然公園法第21条第3項に基づく行為（工作物の新築）の許可を得た上で実施している。

（電気探査について）

- ・地層はその性質や置かれている状態（風化・含水・破碎等）に応じて、電流の流れやすい部分と流れ難い部分がある。
- ・電気探査は、地盤の比抵抗分布を把握して、比抵抗値の大小により地下構造を推定することができる。
- ・なお、比抵抗分布は、地質・岩質、その他すべてを含んだ大地の電氣的な特徴をトータル的に反映していると考えられ、比抵抗値から一義的に岩質や地下水の状態だけを選択的に推定することはできないことに留意する必要がある。



電気探査作業のイメージ図

○探査深度の考え方

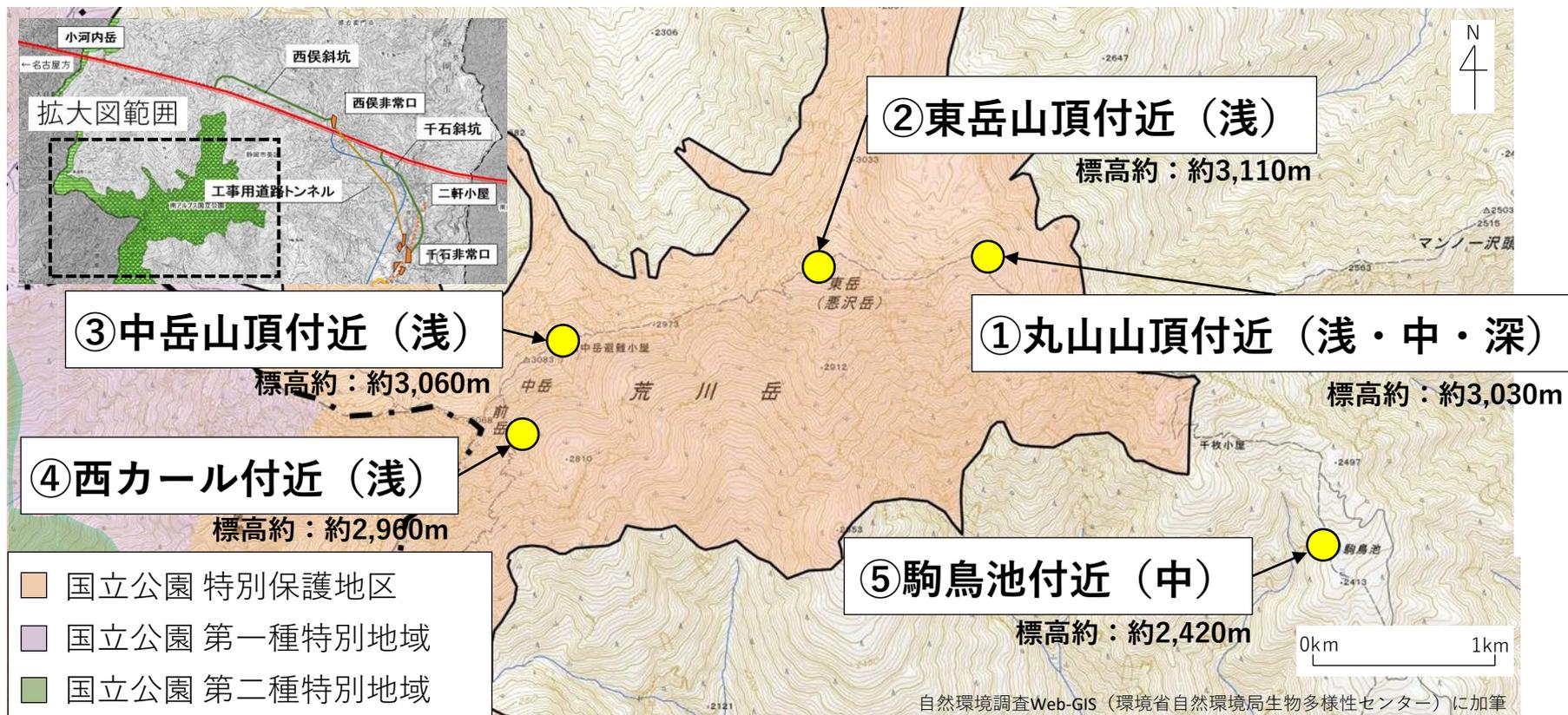
- ・植物が根を下ろしている表層のごく浅い部分の地下構造を把握することができる浅部詳細探査を基本とし、測線を長くとることができ電極間隔を広くとることができる箇所については、中深度対象探査や深部対象探査を実施した。
- ・それぞれの調査の目的や探査対象深度等は以下のとおり。

	目的	測線延長 電極間隔	探査対象深度
浅部詳細 探査	表層土壌構造の 把握	測線延長10m 電極間隔0.2m	探査対象深度 1～1.5m
中深度対象 探査	表層土壌直下の 浅い位置での地質構造や 地下水位の把握	測線延長50m 電極間隔1.0m	探査対象深度 10～15m
深部対象 探査	深度50～100m程度までの 岩盤の風化弛み状況、 地下水位の把握	測線延長200m 電極間隔5.0m	探査対象深度 50～100m

調査箇所（電気探査）

調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

- ・地形の観点から現地の特徴を捉え、稜線部（①、②、③）、カール部（④）、線状凹地※¹（⑤）にて実施することとした。
- ・探査深度に関する前述の考え方を踏まえ、②東岳山頂付近、③中岳山頂付近、④西カール付近は浅部詳細探査を、①丸山山頂付近は浅部詳細探査、中深度対象探査、深部対象探査、⑤駒鳥池付近※²は中深度対象探査を実施することとした。



※¹重力による地形改変作用により、尾根付近や山腹斜面に発達した線状の凹地
※²広範囲にわたり水が溜まっている場所であるため浅深度ではなく、中深度探査とした
※³（ ）内は探査深度を示す

【調査地点①：丸山山頂付近】



東岳側登山道より



丸山山頂



千枚岳側登山道より



千枚岳側登山道より

調査箇所 の 状況（電気探査）

調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

【調査地点②：東岳山頂付近】



東岳側登山道より



中岳側登山道より

【調査地点③：中岳山頂付近】



中岳側登山道より



東岳側登山道より

調査箇所 の 状況（電気探査）

調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

【調査地点④：西カール付近】



荒川小屋側登山道より



中岳側登山道より

【調査地点⑤：駒鳥池付近】



駒鳥池

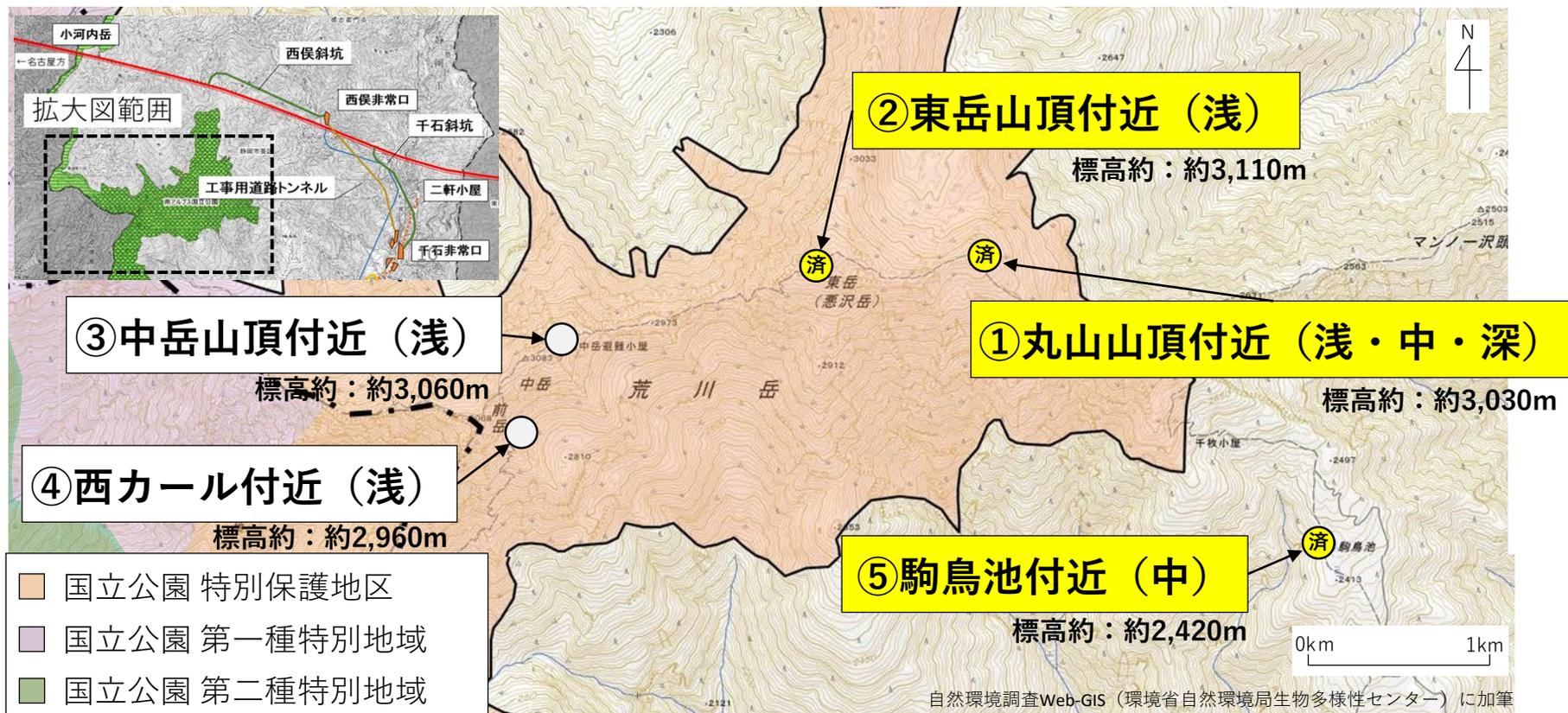


駒鳥池付近探査箇所

調査実績（電気探査）

調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

- 令和4年10月に地点①、②、⑤について実施済。③、④については来年度、実施予定（高標高部の調査は、降雪等のため10月中旬までに実施する必要があり、更に今年度は台風やそれに伴うアプローチ道路の災害等により、調査期間が限定されたため）。
- 調査結果については、別途報告する。



※（）内は探査深度を示す

【今後検討】高標高部でのボーリング調査案

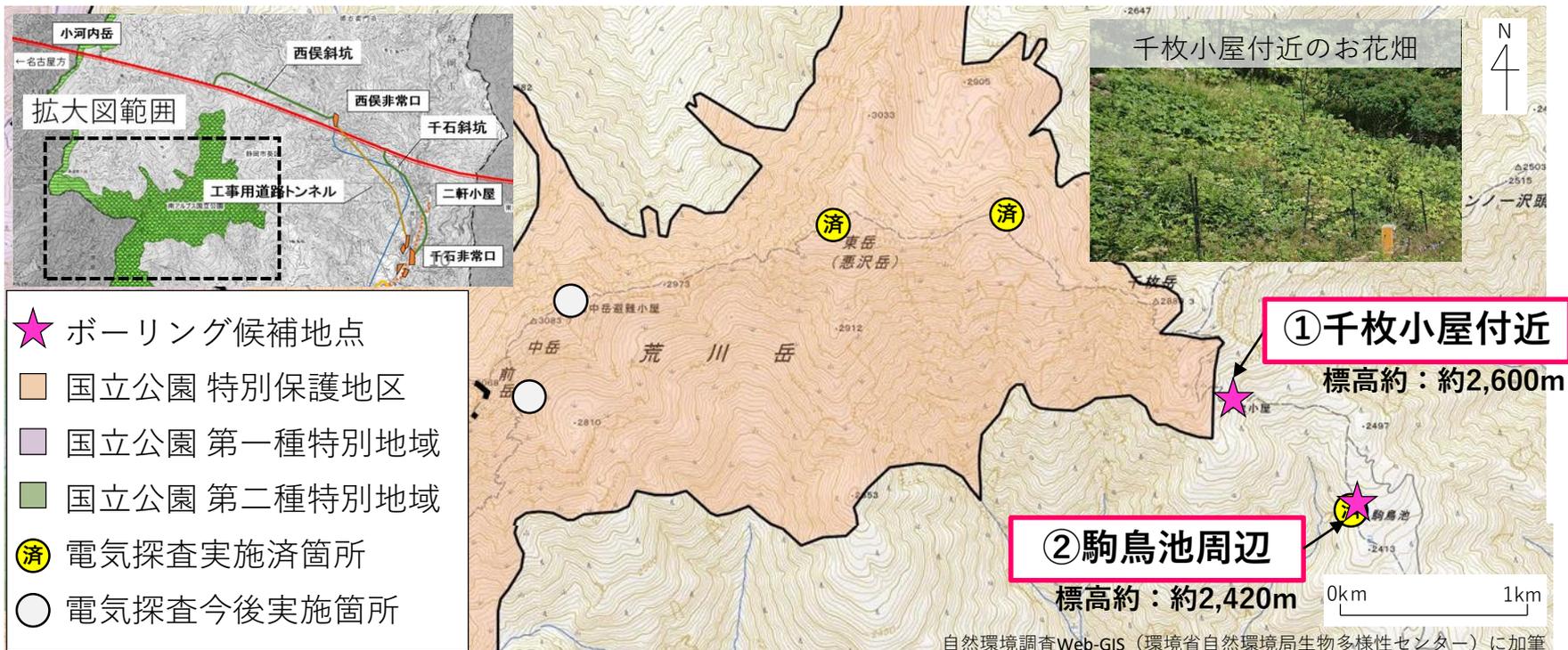
調査①：地質構造や地下水の帯水状況を調査

○調査内容案

- ・ボーリング調査を実施し、地質構造や地下水位を確認
- ・地下水が確認された場合には、水位を確認するための観測井を設置し、トンネル掘削中及び掘削後も含めて継続的にモニタリングを行う。詳細は現地調査結果を踏まえ検討する。

○調査地点案

資機材の運搬や国立公園内の改変を避けることを考慮し、①千枚小屋付近、②駒鳥池周辺を検討



調査②：高標高部の湧水等の起源を調査

○目的

- ・高標高部の湧水と池の水を採水し、溶存イオン、酸素・水素安定同位体比、不活性ガス等の化学的な成分分析を行い、水の起源等を調査する。
- ・水の起源等を調査することで、高標高部の湧水等がトンネル掘削箇所付近の地下深部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。
- ・本調査は、工事中にトンネル掘削の影響をモニタリングするために継続的に実施する調査ではなく、現状を確認する調査である。

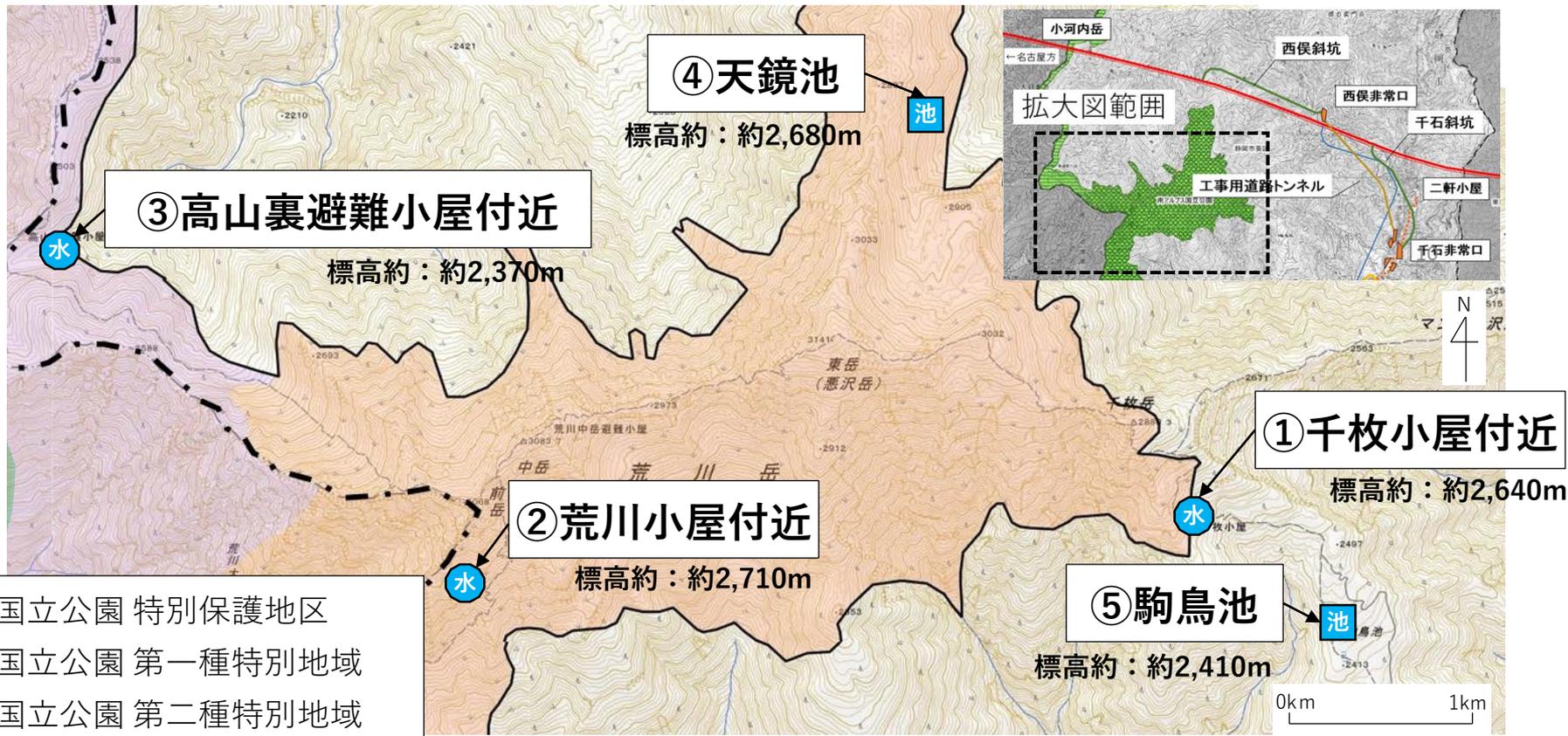
○方法

分析内容	調査項目
溶存イオン分析	水の起源の可能性（浅層地下水・深層地下水、温泉水等）を推定
酸素・水素安定同位体比分析	水の平均的な涵養標高（雨水が地下に涵養した標高）を推定
不活性ガス等の分析 (SF ₆ 、トリチウム)	水の滞留時間を推定

調査箇所（成分分析）

調査②：高標高部の湧水等の起源を調査

- ・ 植生への影響を検討するため、稜線沿いの湧水（①、②、③）を採水する。
- ・ 重力による地形改変作用によって発達した線状凹地に水が溜まっていると考えられる特徴的な景観への影響を検討するため、特徴的な景観を有する池（④、⑤）にて採水する。



調査箇所の状況と調査実績（成分分析）

調査②：高標高部の湧水等の起源を調査

○調査箇所の状況



①千枚小屋付近



②荒川小屋付近



③高山裏避難小屋付近



④天鏡池



⑤駒鳥池

○調査実績

令和4年9月に5地点すべての採水を完了。現在、分析中。

調査③：地表面付近の土壌水分を計測

○目的

- ・ 土壌水分を調査し降水との応答を確認することで、表層付近の土壌水分は降水と連動していることを確認する。
- ・ なお、トンネル掘削中及び掘削後も含めて継続的に土壌水分のモニタリングを行い、トンネル湧水や降水との応答を確認しながら、特異的な変化がみられないかを確認する。

○方法

- ・ 土壌中にセンサーを設置し、 pF^* と体積含水率と温度を計測する。
- ・ 計測頻度は常時（1時間に1回計測）。
- ・ データはデータロガーに記録し、データ回収を行う。
- ・ なお、土壌水分計の設置にあたっては、自然公園法第21条第3項に基づく行為（工作物の新築）の許可を得た上で実施している。

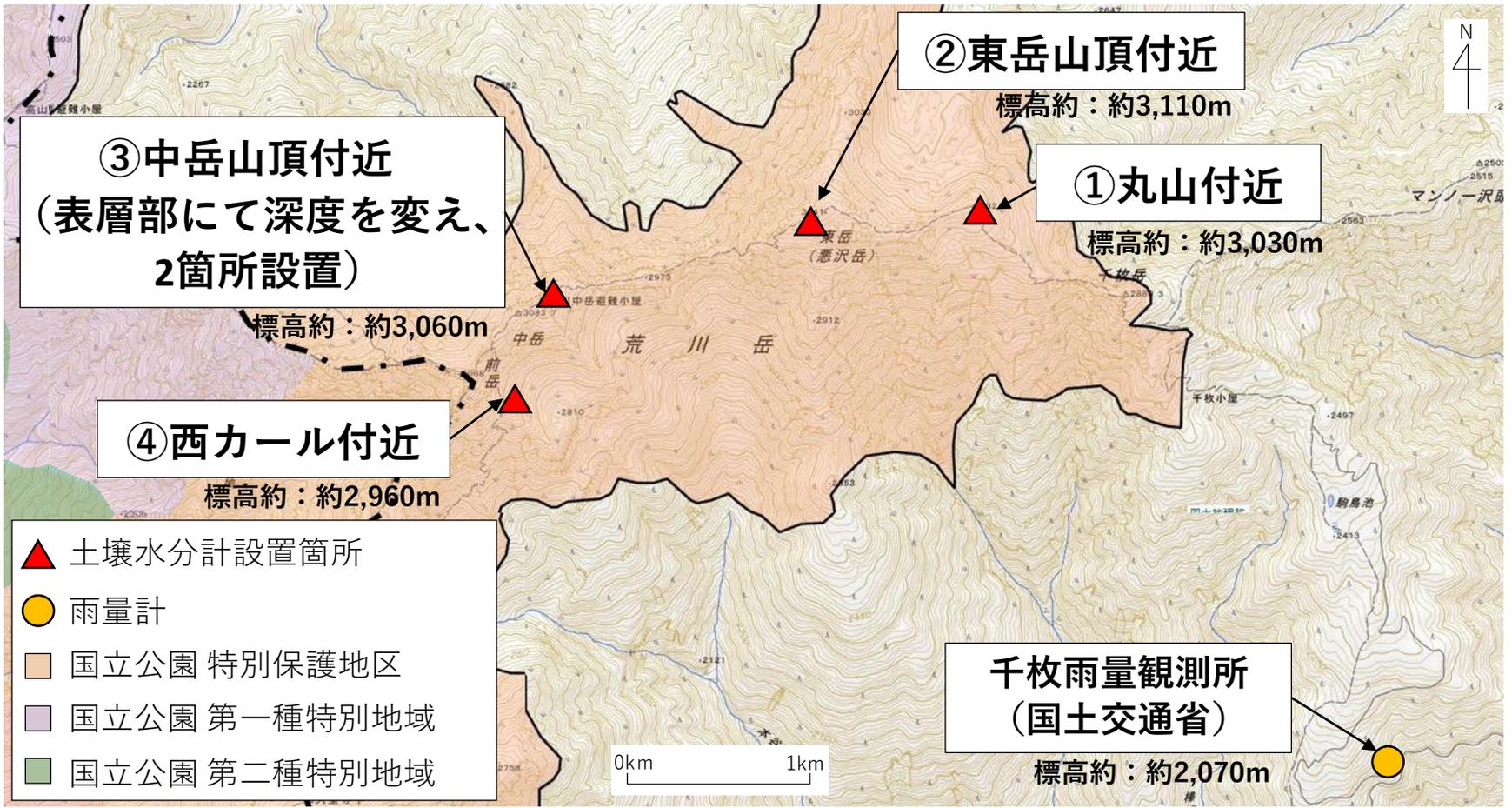
※ pF ：植物に対する土壌水分の有効性を示す指標。有効水分は $pF=1.5\sim 3.8$ とされている。

地下構造物と地下水環境、監修 西垣誠、理工図書株式会社、2002年6月10日より

調査箇所（土壌水分計測）

調査③：地表面付近の土壌水分を計測

- ・地形の観点から現地の特徴を捉え、稜線部（①、②、③）、カール部（④）にて実施することとした。
- ・なお、雨量計については、土壌水分計を設置した高標高部での増設を検討している。
- ・電源の確保、データ回収方法、法令手続き等を検討し、設置箇所等を別途報告する。



調査実績と調査箇所状況（土壌水分計測）

調査③：地表面付近の土壌水分を計測

令和4年10月に4地点すべて設置済み

【調査地点①：丸山付近】



遠景



近景（設置前）



近景（設置後）

【調査地点②：東岳山頂付近】



遠景



近景（設置前）



近景（設置後）

【調査地点③：中岳山頂付近】



遠景



近景① (設置前)



近景② (設置前)



近景 (設置後)

【調査地点④：西カール付近】



遠景



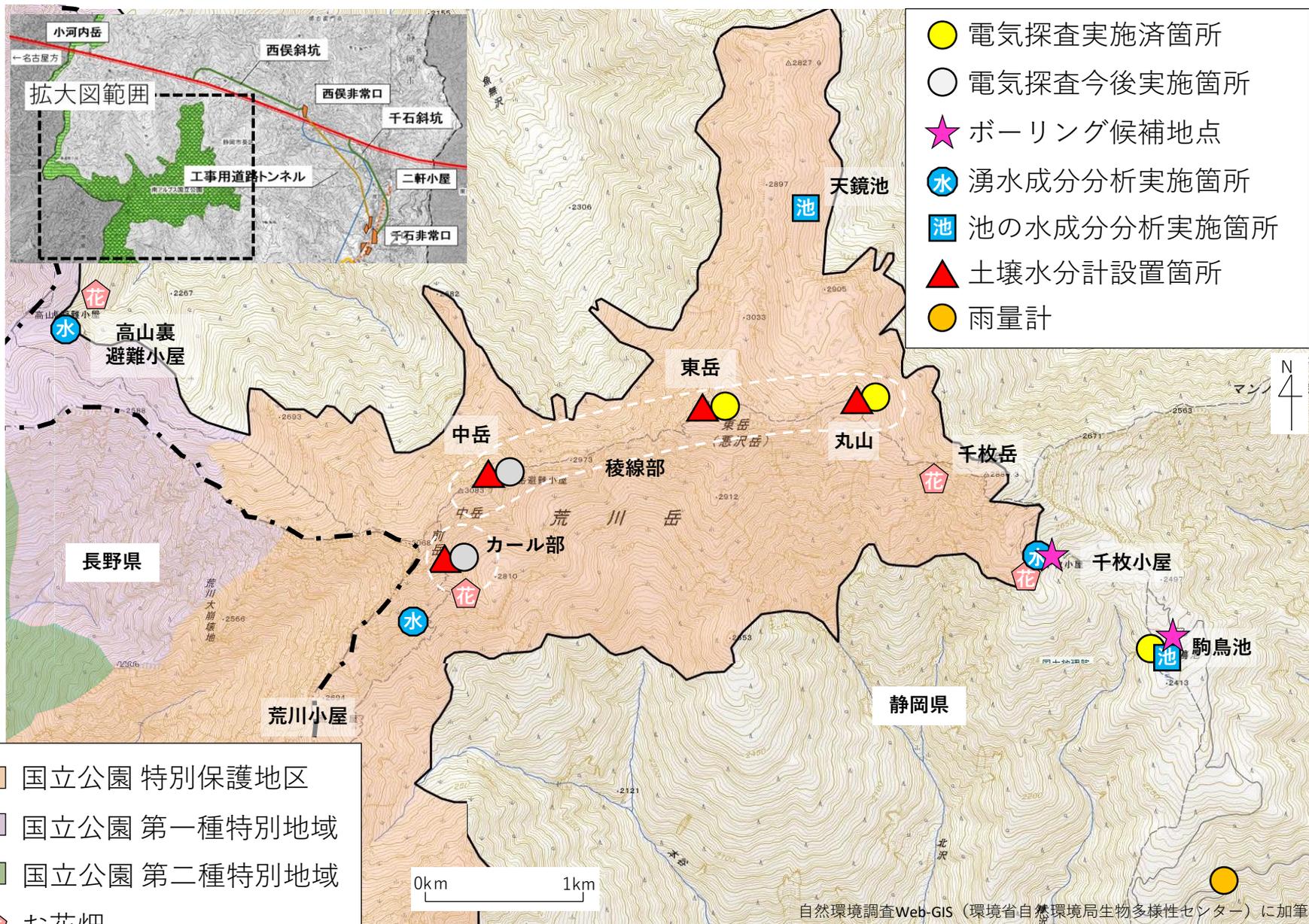
近景 (設置前)



近景 (設置後)

調査概要のまとめ

調査概要のまとめ



- 電気探査実施済箇所
- 電気探査今後実施箇所
- ★ ボーリング候補地点
- (水) 湧水成分分析実施箇所
- (池) 池の水成分分析実施箇所
- ▲ 土壌水分計設置箇所
- 雨量計

- 国立公園 特別保護地区
- 国立公園 第一種特別地域
- 国立公園 第二種特別地域
- 花 お花畑

0km 1km

自然環境調査Web-GIS (環境省自然環境局生物多様性センター) に加筆

※雨量計については、土壌水分計を設置した高標高部での増設を検討している
 ※お花畑の位置は、「山と高原地図2022 南アルプス塩見・赤石・聖岳」をもとに記載