

(平成 29 年 1 月 20 日 更新)

(令和 7 年 2 月 26 日 更新)

中央新幹線南アルプストンネル新設（長野工区）工事 における環境保全について

- ・ 南アルプストンネル（長野）
- ・ 小渋川変電所敷地造成

平成 2 8 年 1 0 月

東 海 旅 客 鉄 道 株 式 会 社

目 次

	頁
第 1 章 本書の概要	1
第 2 章 工事の概要	2
2-1 工事の概要	2
2-2 路線概要及び工事位置	3
2-3 工事計画及び施工手順	9
2-3-1 工事施工ヤード造成工及び工事に用いる道路の拡幅等	9
2-3-2 トンネル掘削工	14
2-3-3 変電所造成工	16
2-4 工事工程	21
2-5 発生土置き場等の計画	22
2-6 工事用車両の運行	24
第 3 章 環境保全措置の計画	28
3-1 環境保全措置の検討方法	28
3-2 環境保全措置を検討した事業計画地	29
3-3 重要な種等の生息・生育地の回避の検討	30
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置	47
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音）	47
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	51
3-4-3 土壌環境・その他（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壌汚染） ..	58
3-4-4 動物・植物・生態系	63
3-4-5 景観・人と自然との触れ合いの活動の場	68
3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	69
3-5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減させるための環境保全措置	71
3-6 代替巢の設置	74
3-7 重要な種の移植・播種	75
3-8 専門家等の技術的助言	79
3-9 環境保全措置の実施にあたっての対応方針	80

注：下線部を追記しました。（令和 7 年 2 月）

	頁
第 4 章 事後調査及びモニタリング	81
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画	81
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	83
 第 5 章 <u>要対策土の活用に係る取組み</u>	86
5-1 <u>要対策土の活用に係る対策方法</u>	86
5-2 <u>不溶化処理の検討内容及び検討結果</u>	87
5-3 <u>要対策土の活用に係る施工計画</u>	92
5-4 <u>要対策土の活用に係る調査</u>	93
5-5 <u>異常時の対応</u>	96

第1章 本書の概要

本書は、中央新幹線南アルプストンネル新設（長野工区）工事を実施するにあたり、「中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価書【長野県】平成26年8月」（以下、「評価書」という。）に基づいて工事中に実施する環境保全措置、事後調査及びモニタリングなどの環境保全に係る具体的な計画について取りまとめたものである。

対象とする工事は、トンネル掘削工（本線トンネル・先進坑・非常口トンネル・工事用トンネル）及び小渋川変電所の敷地造成（以下、「変電所造成」という。）工事（これらの工事をすべてまとめて、以下、「本工事」という。）である。

この度、工事用トンネル掘削工事及び変電所造成工事について、工事計画が具体化したため、これらの工事を対象として本書の更新を行う。

なお、工事用トンネルは小渋川橋りょうを施工するために必要であるが、小渋川橋りょうに係る内容については、工事計画が具体化した後に、本書を更新する。

第2章 工事の概要

2-1 工事の概要

- ・ 工事名称：中央新幹線南アルプストンネル新設（長野工区）工事
 - ・ 工事場所：長野県下伊那郡大鹿村大河原地内（釜沢、上蔵、上市場）
 - ・ 工事概要：トンネル掘削工
(本線トンネル 8.4 km、先進坑、非常口トンネル、工事用トンネル)
変電所造成工 面積 : 約 22,000m²
盛土量(発生土活用量) : 約 40,000m³
擁壁の内部材(発生土活用量) : 約 10,000m³
 - ・ 工事時間：準備工・設備工・変電所造成工等の作業 8時00分～17時00分
トンネル掘削 24時間体制で施工
資機材運搬 7時30分～19時00分
発生土運搬 8時00分～18時00分
 - ・ 休工期：日曜日、その他長期休暇（年末年始等）
- ※上記の時間は、現地での作業開始、終了の時間である。
※工事の進捗、作業の内容、運搬物の状況等によっては、やむを得ず、上記以外の時間や、上記の日程に作業や運搬を行うことがある。

注：下線部を追記しました。（令和7年2月）

2-2 路線概要及び工事位置

- ・ 本工事の工事位置は図 2-1 のとおりであり、各非常口、工事用トンネルの坑口の工事前の状況及び変電所の造成前の状況については、図 2-2～図 2-6 のとおりである。

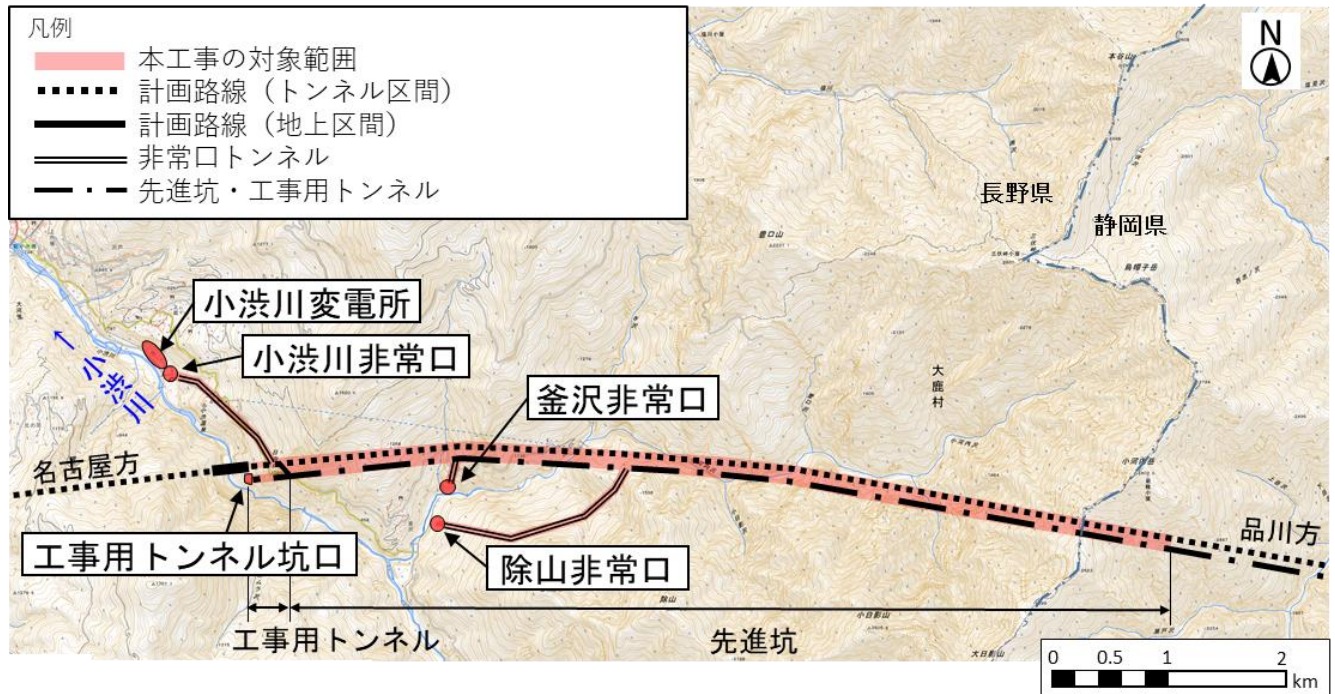


図 2-1 路線概要及び工事位置

注：下線部及び図 2-1 のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-2 小渋川非常口の工事前の状況

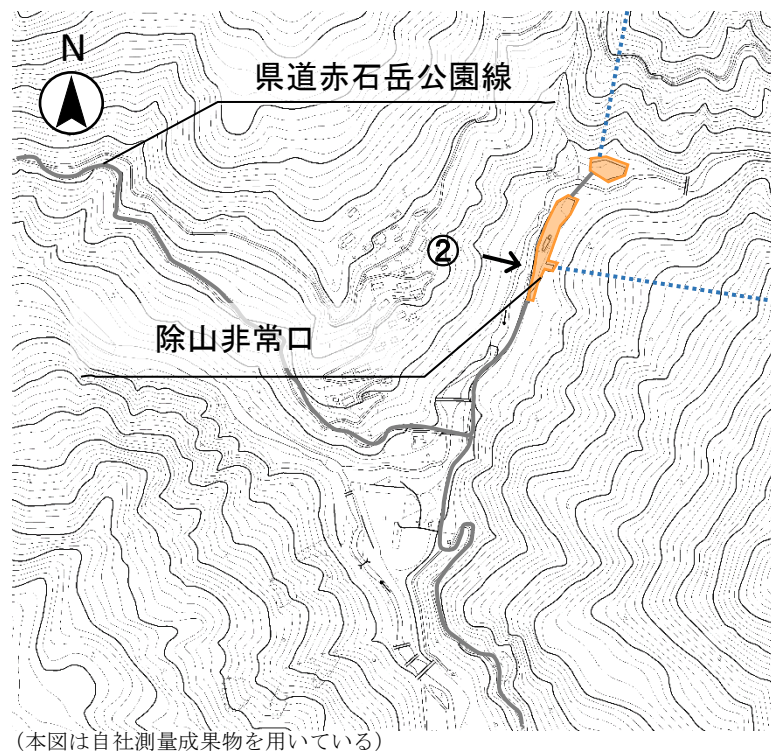
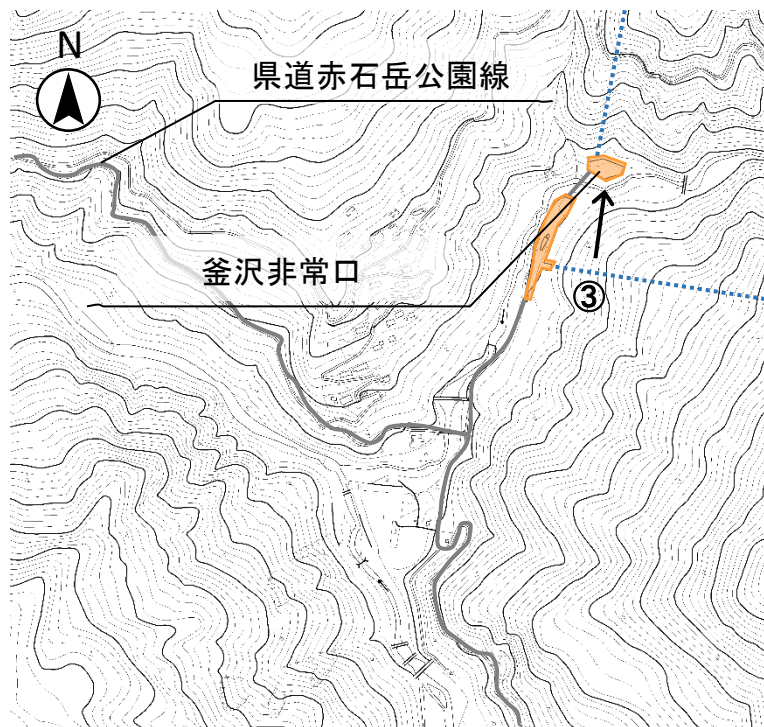


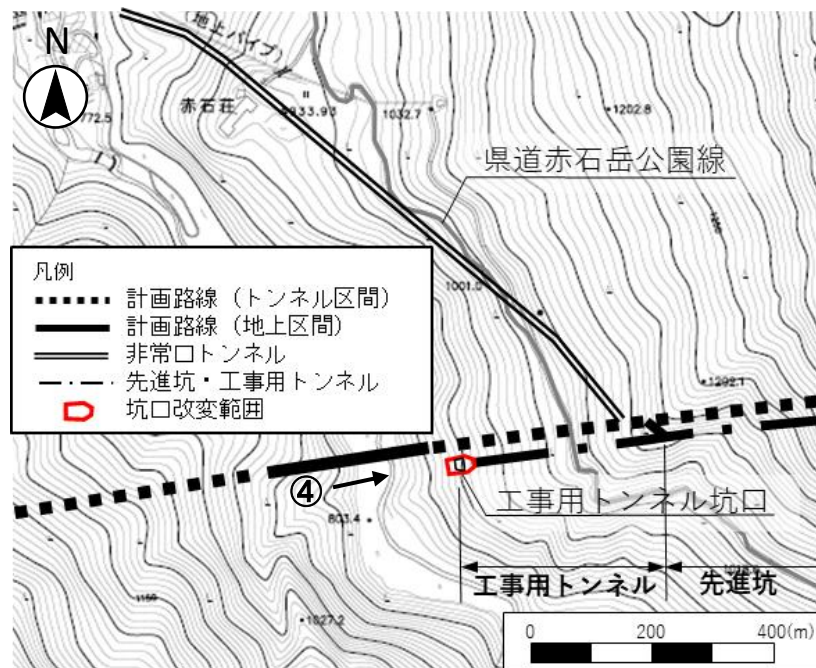
図 2-3 除山非常口の工事前の状況



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-4 釜沢非常口の工事前の状況

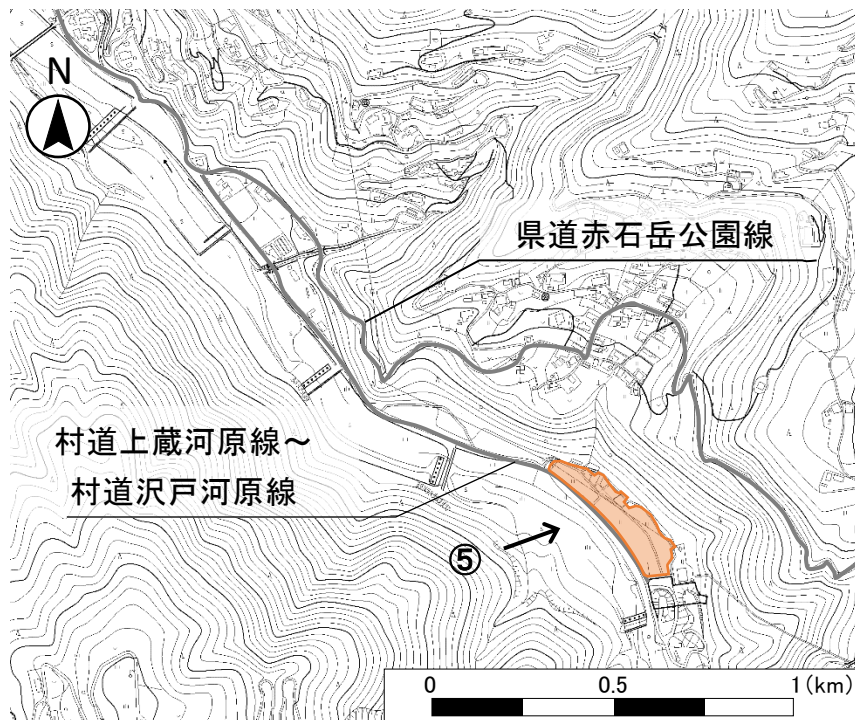


(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-5 工事用トンネル坑口の工事前の状況

注：本ページを追加しました。(令和 7 年 2 月)



(本図は自社測量成果物を用いている)



※変電所造成地は発生土仮置き場 E と同一の場所である。

※発生土仮置き場 E については、変電所造成工と並行して使用する時期がある。

図 2-6 変電所造成前の状況

注：本ページを追加しました。(令和 7 年 2 月)

2-3 工事計画及び施工手順

- ・ 工事施工ヤード、工事用道路の拡幅、トンネル及び変電所造成工の工事計画及び施工手順を以下に示す。

2-3-1 工事施工ヤード造成工及び工事に用いる道路の拡幅等

- ・ 小渋川非常口、除山非常口及び釜沢非常口の工事施工ヤードは、バックホウなどを使用して一部所定の高さまで切盛土し整地する。なお、工事施工ヤード内はコンクリートまたはアスファルトにて舗装する。また、除山非常口と釜沢非常口間に仮設栈橋を設置する。
- ・ 工事に使用する既設道路の改良として、県道 253 号赤石岳公園線の一部について、バックホウ等を使用し、道路拡幅等の改良工事を行う。主な計画箇所を図 2-7～図 2-10 に示す。
- ・ また、小渋川及び青木川に仮設橋梁を設置し小渋川左岸の既設道路を拡幅して、大河原地区の集落を回避する迂回ルートを設置する。迂回ルートは仮設橋梁も含めて工事完了後、撤去し原状に復旧する。(図 2-11)

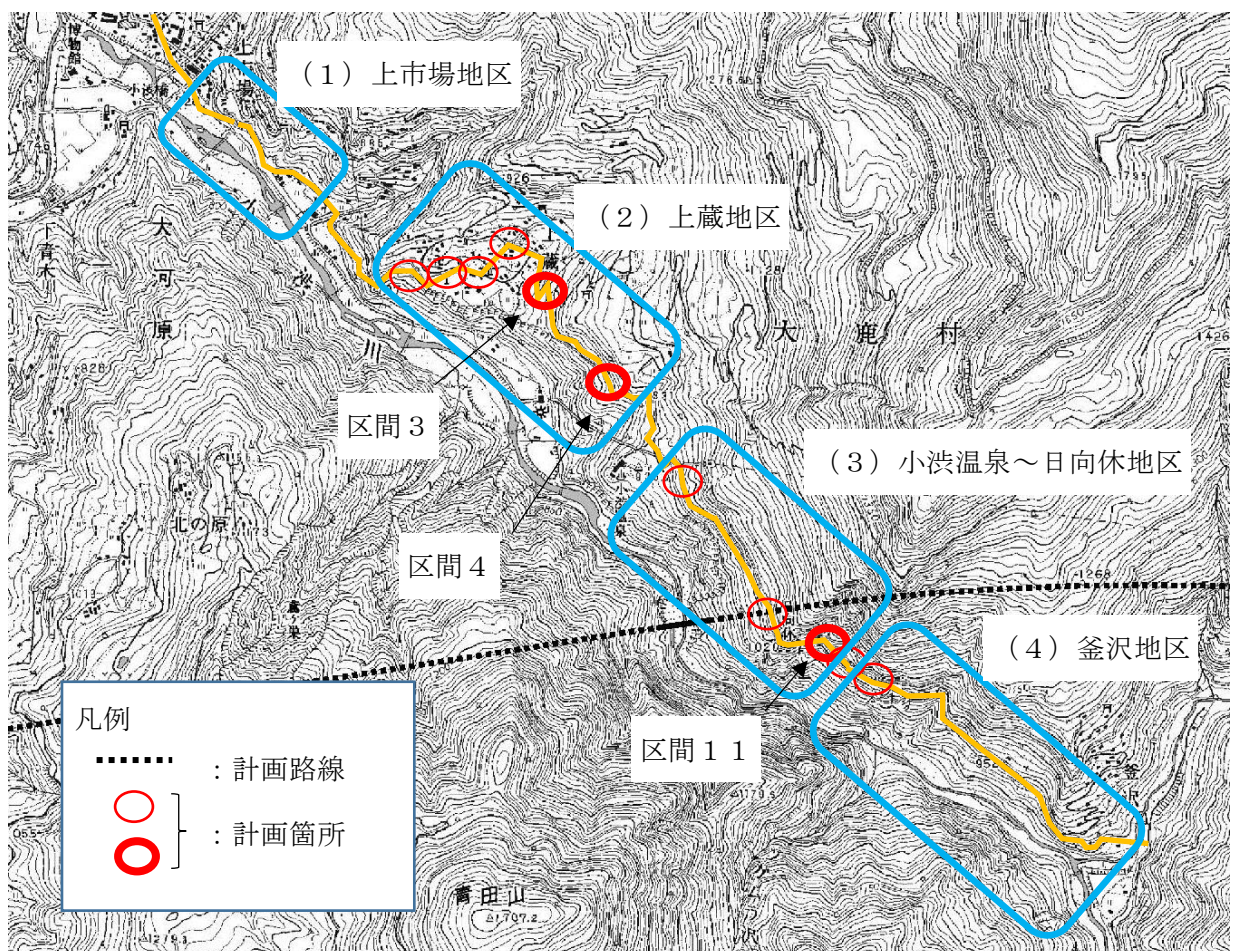


図 2-7 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

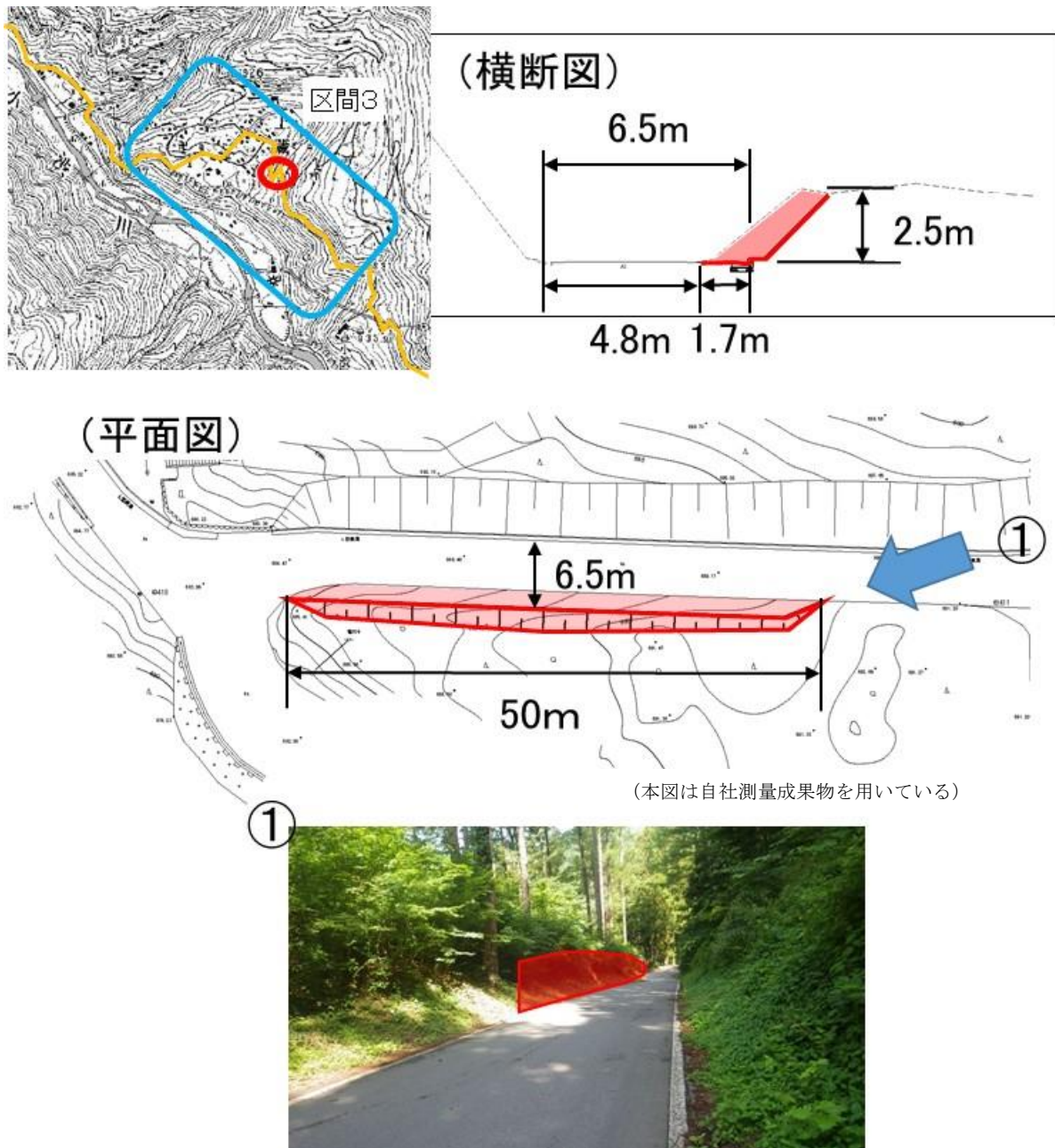
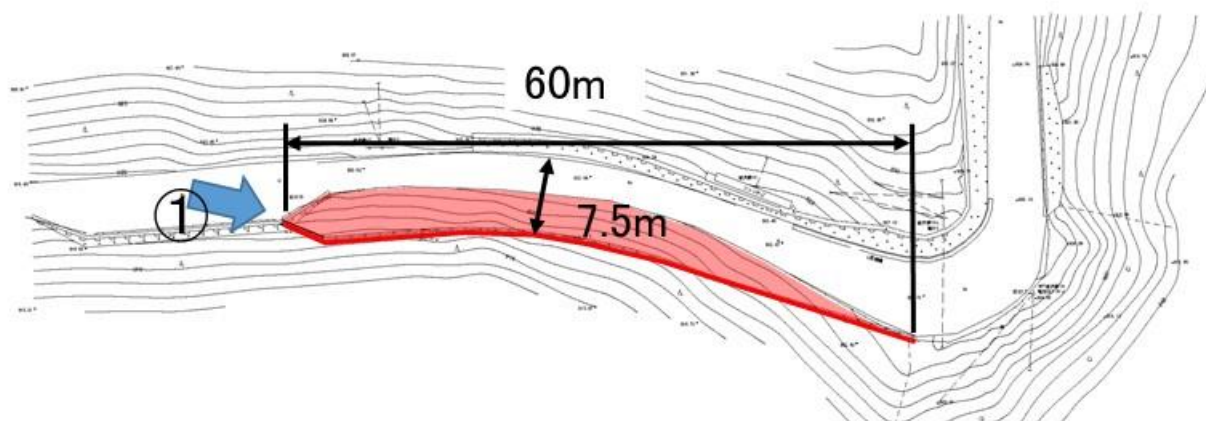
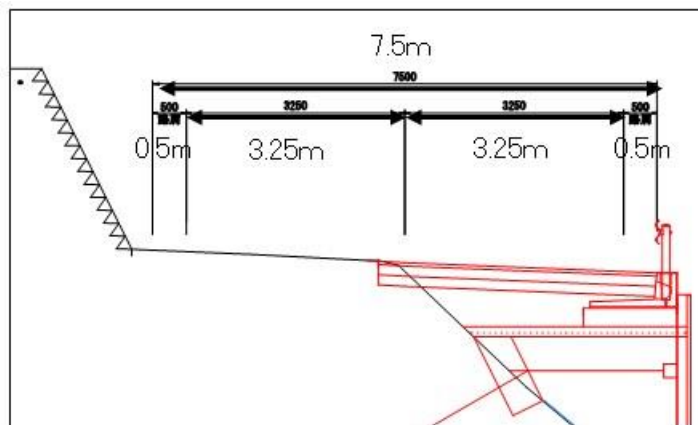
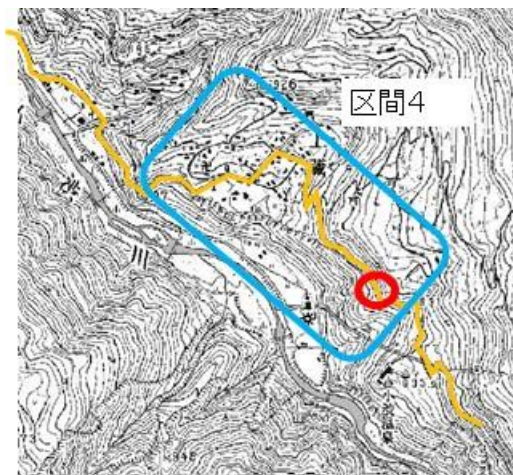


図 2-8 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）（区間 3）

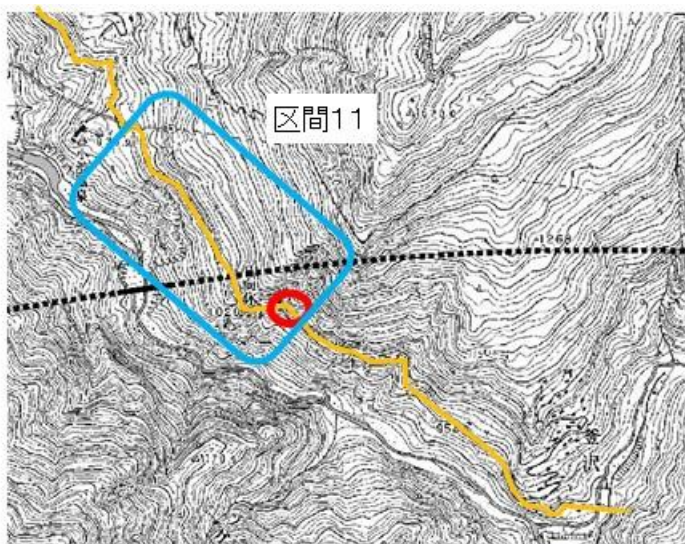


(本図は自社測量成果物を用いている)

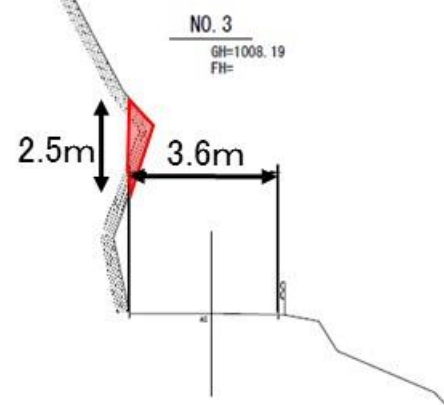
①



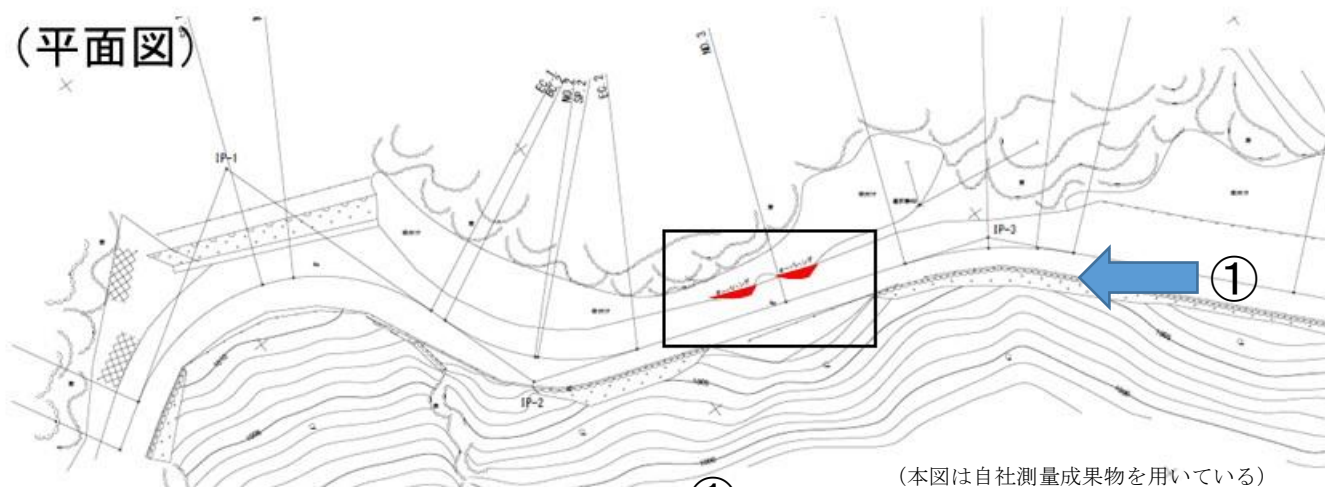
図 2-9 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）（区間 4）



(横断図)

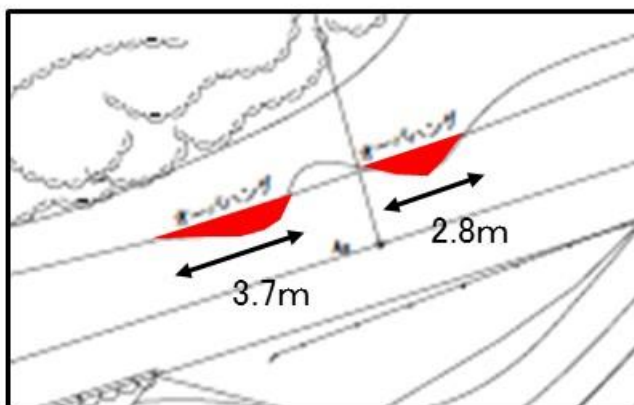


(平面図)



(本図は自社測量成果物を用いている)

①



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-10 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）（区間 11）

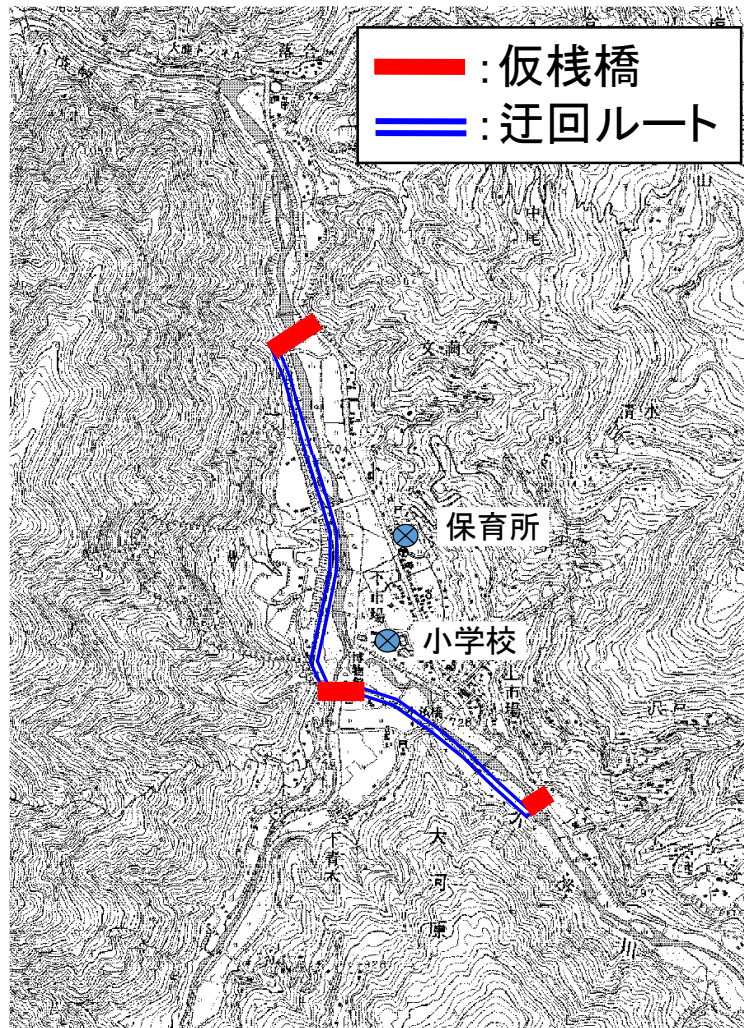


図 2-11 大河原地区の集落を回避する迂回ルート

2-3-2 トンネル掘削工

- ・本工事では、NATMを採用し、トンネルを掘削する。また、工事用トンネル坑口部については、坑口部の樹木を主にチェーンソー等を使用して伐採後、伐採した樹木を坑口改変範囲内に集積する。その後、図 2-12 のとおり、トンネル内よりブレーカ等による掘削で貫通し、重機により法面整形を行い、集積していた樹木をトンネル内より搬出を行う。なお、伐採作業に伴う資機材は、人肩運搬等で行うため、土地の改変は伴わない。
- ・掘削時の地質把握のため、本線トンネルと並行な位置に本線トンネルより断面の小さい先進坑を先行して掘削する。先進坑のイメージ及びトンネルの標準的な断面を図 2-13 に示す。また、工事用トンネルの位置図及び標準的な断面を図 2-14 に示す。
- ・トンネルの施工手順を図 2-15 に示す。

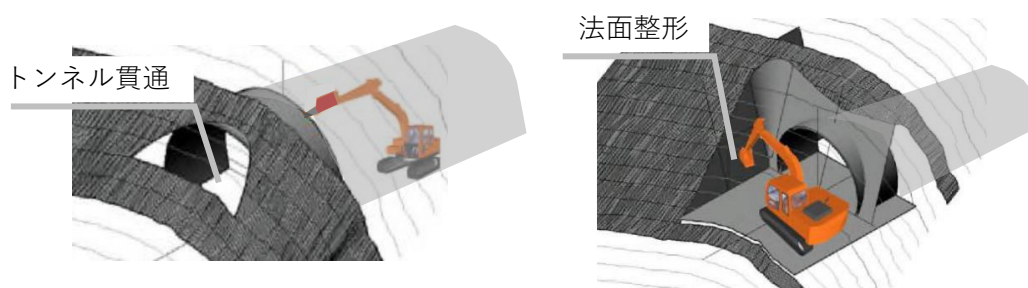


図 2-12 工事用トンネル坑口部の施エイメージ

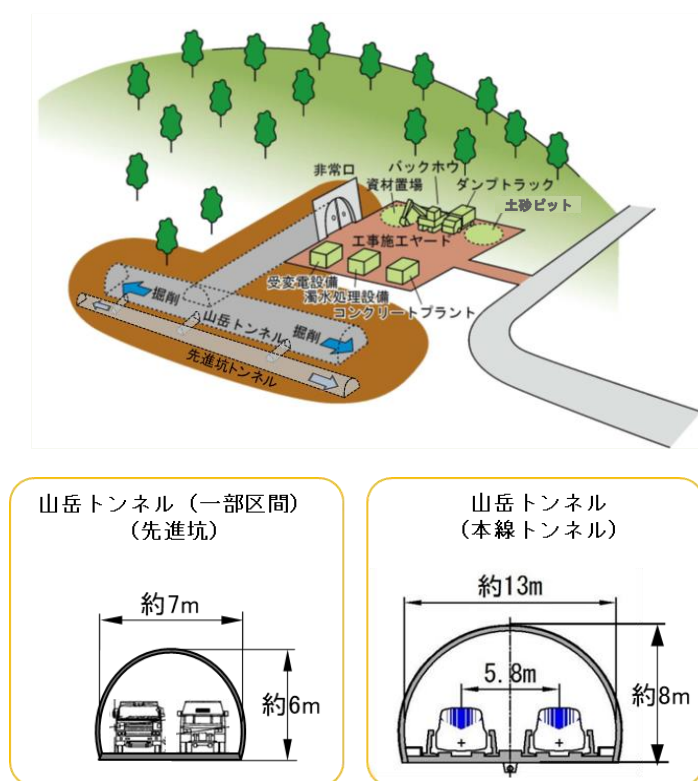
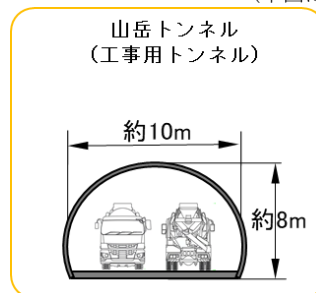
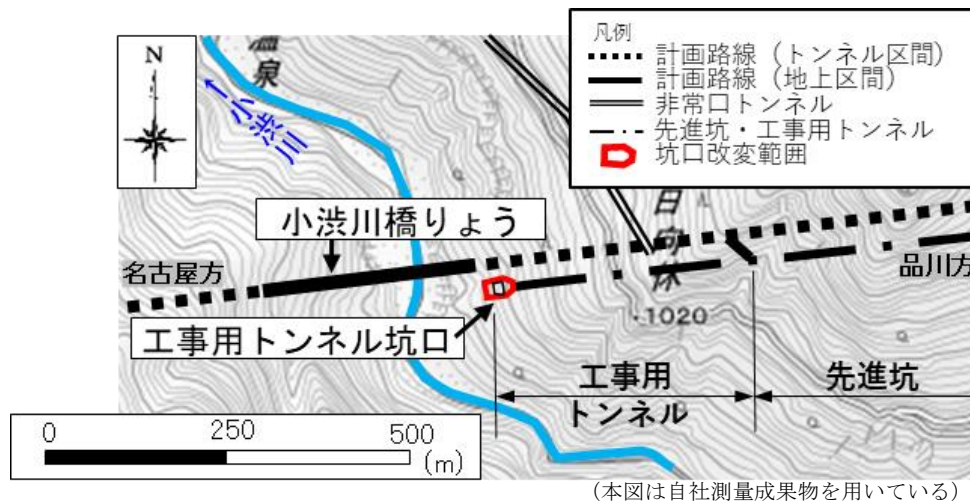


図 2-13 先進坑のイメージとトンネルの標準的な断面

注：本ページを更新しました。（令和 7 年 2 月）



※工事用トンネルは、小渋川橋りょうの施工時において資材運搬等に活用する。

図 2-14 工事用トンネルの位置図と標準的な断面

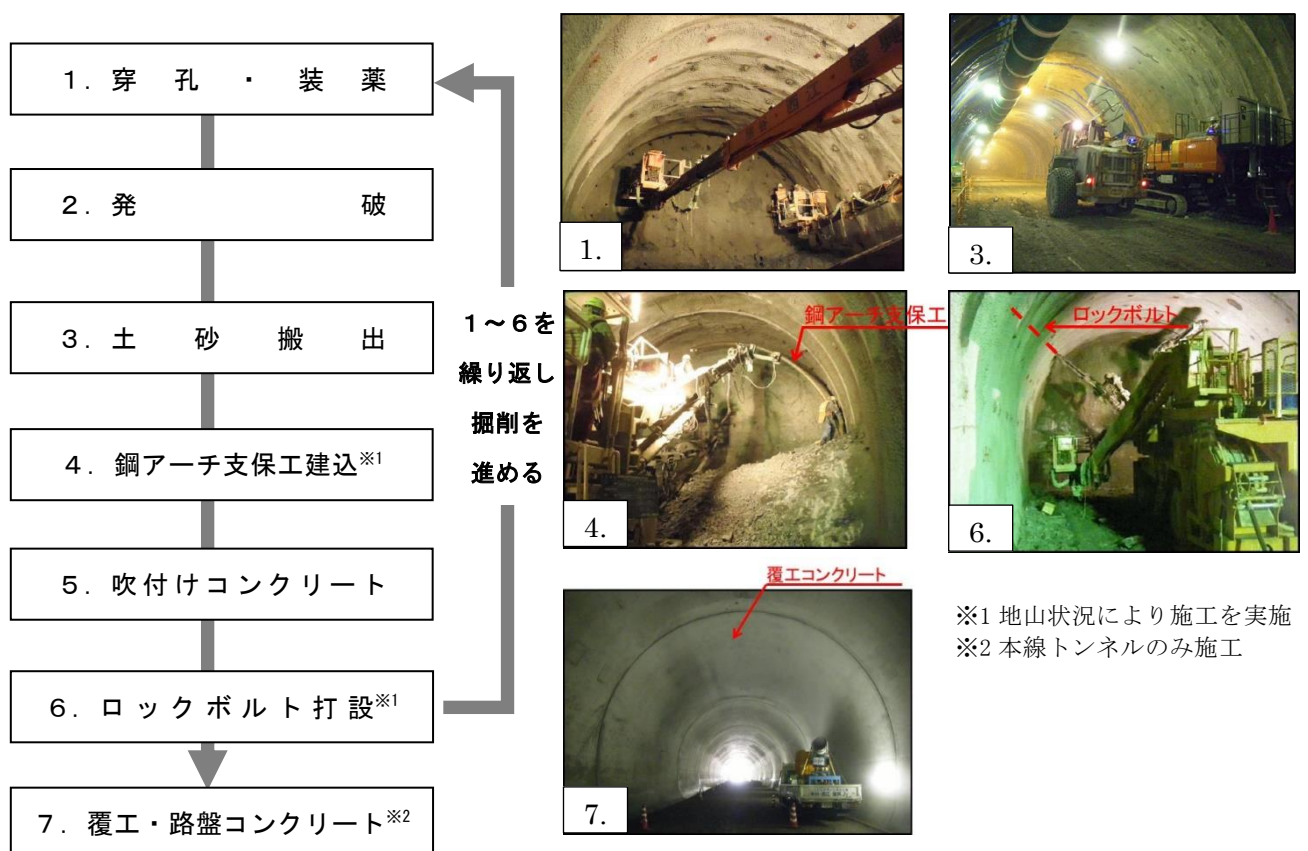


図 2-15 トンネルの施工手順

注：本ページを更新しました。(令和 7 年 2 月)

2-3-3 変電所造成工

小渋川変電所の造成前の平面図を図 2-16 に、変電所造成の計画平面図を図 2-17 に、変電所造成の計画断面図を図 2-18 に示す。

変電所造成における盛土は、トンネル工事による発生土を活用して造成する計画であり、擁壁の内部材には、南アルプストンネル（長野工区）のほう素及び砒素が基準値超過した要対策土^{※1}を不溶化・固化（以下、「不溶化处理^{※2}」という。）したものを活用する。

変電所内における排水計画平面図を図 2-19 に示す。造成に際しては、造成地内の排水（雨水のほか雨水浸透水や湧水等を集水、流下させる）のため、側溝、地下排水管を設置する。造成地内の排水は、造成地内を流れる黒岩沢川または造成地の南側に位置する小渋川へ放流する計画である。

なお、黒岩沢川付替え工及び村道上蔵河原線嵩上げ工は大鹿村事業として実施するため、本工事の対象外である。

- ※1 土壤汚染対策法で定める土壤溶出量基準値に適合しない自然由来の重金属等を含む発生土、酸性化可能性試験により長期的な酸性化の可能性があると判明した発生土または、短期溶出試験の検液の pH 試験により基準不適合の酸性を示す発生土で、土壤汚染対策法に準じて最終的な対策をとる発生土。
- ※2 要対策土に重金属等や酸性水の溶出を低減させるための材料を混合添加する対策。不溶化处理の方法は、化学的な手法と物理的な手法に分けられる。前者は化合形態を溶出しにくいものに変化させる方法や吸着効果を利用して重金属等の溶出を防止するものである。後者は固形化により水に接触しにくくする方法などがある。不溶化处理に用いる代表的な材料としては、各種不溶化材、天然資材、セメントなどが挙げられる。

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

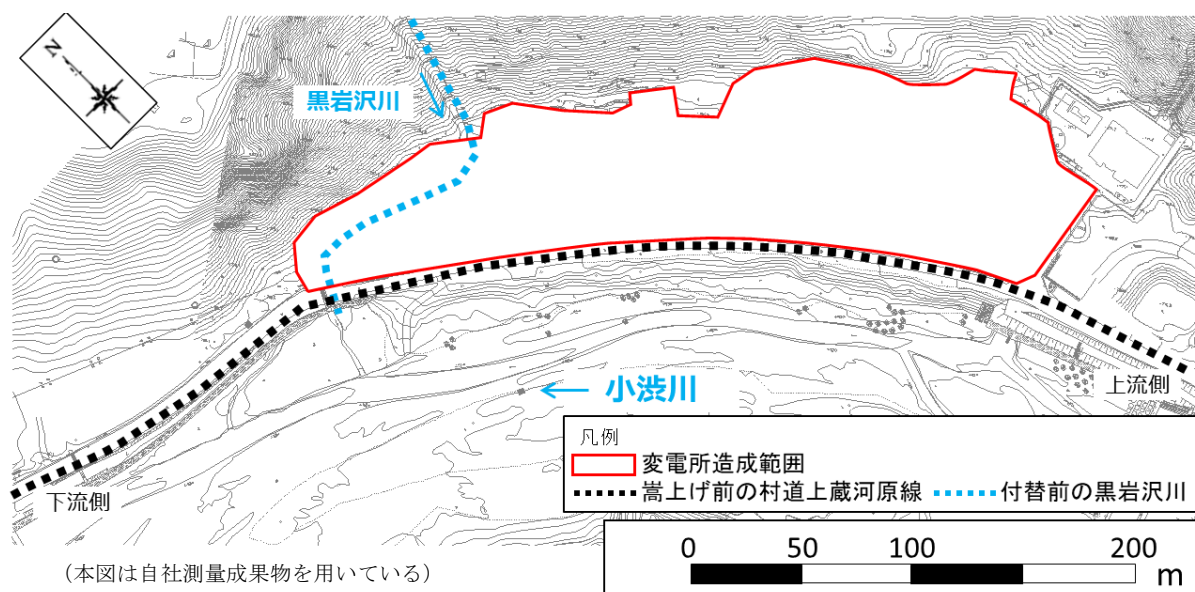
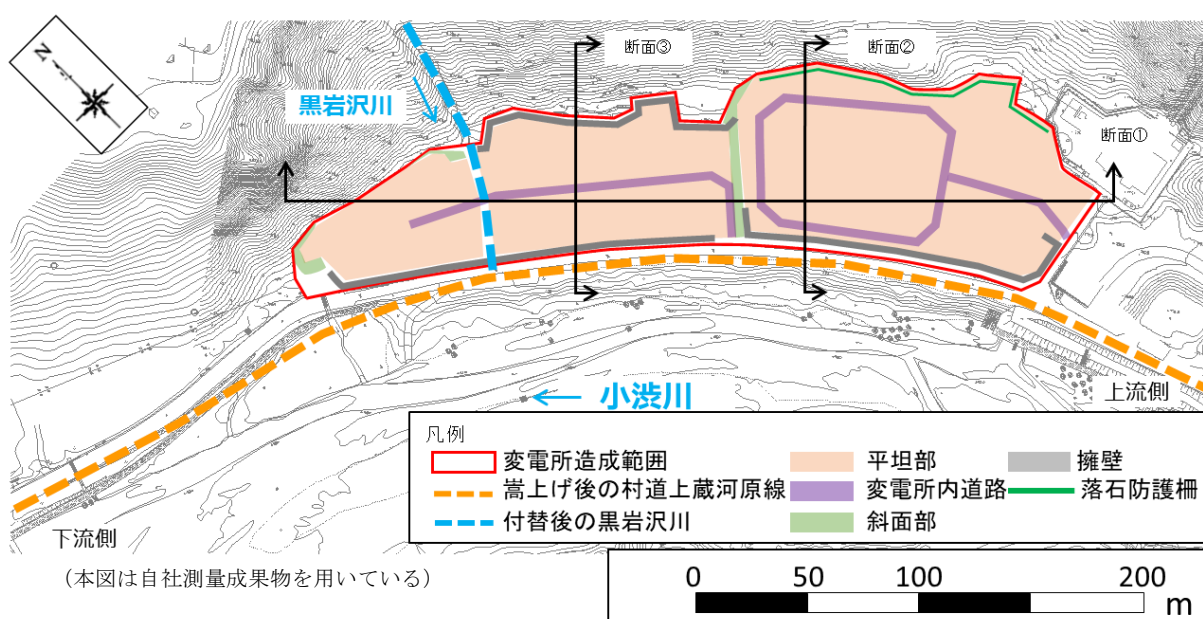


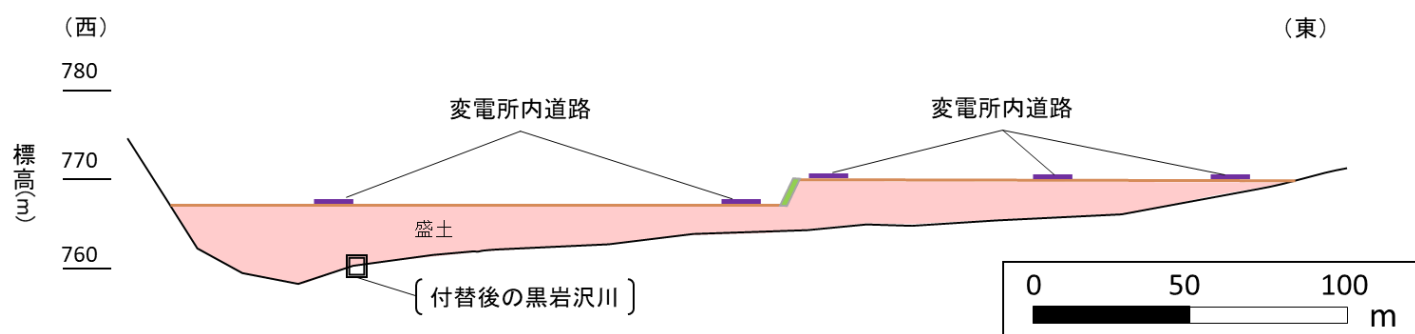
図 2-16 小渋川変電所の造成前の平面図



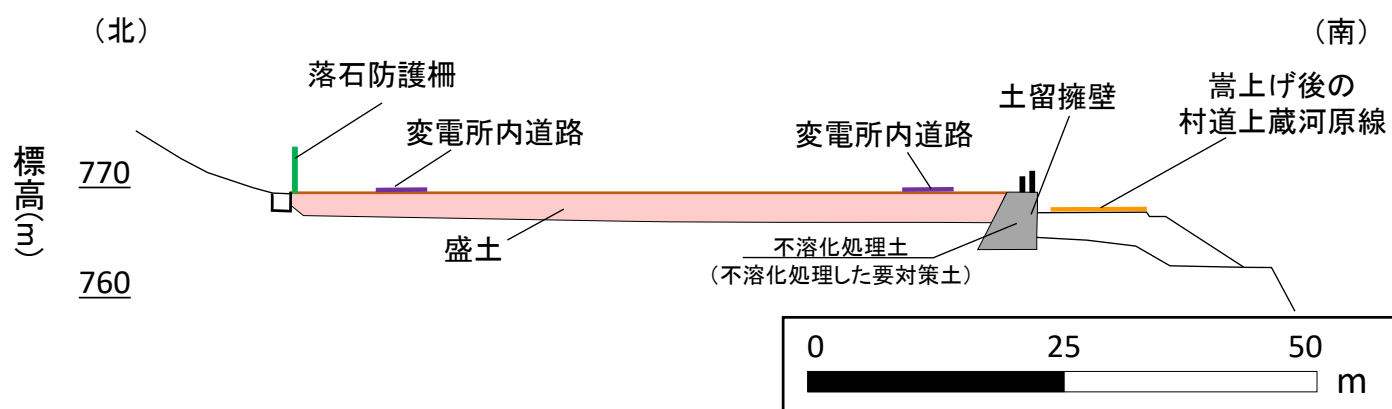
※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図 2-17 変電所造成の計画平面図

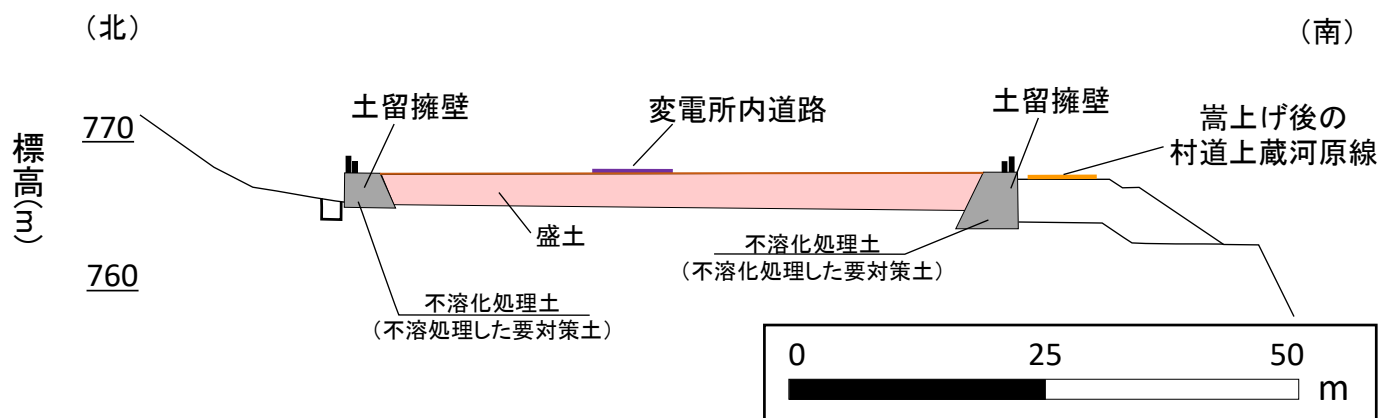
注：本ページを追加しました。(令和7年2月)



断面①



断面②

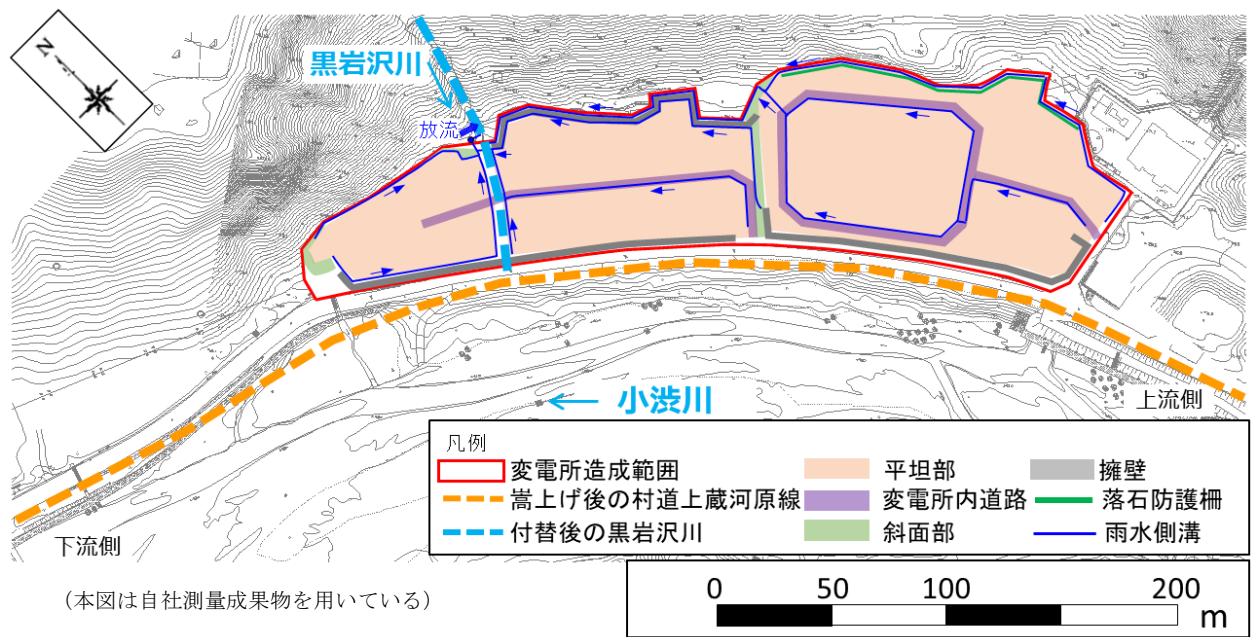


断面③

※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

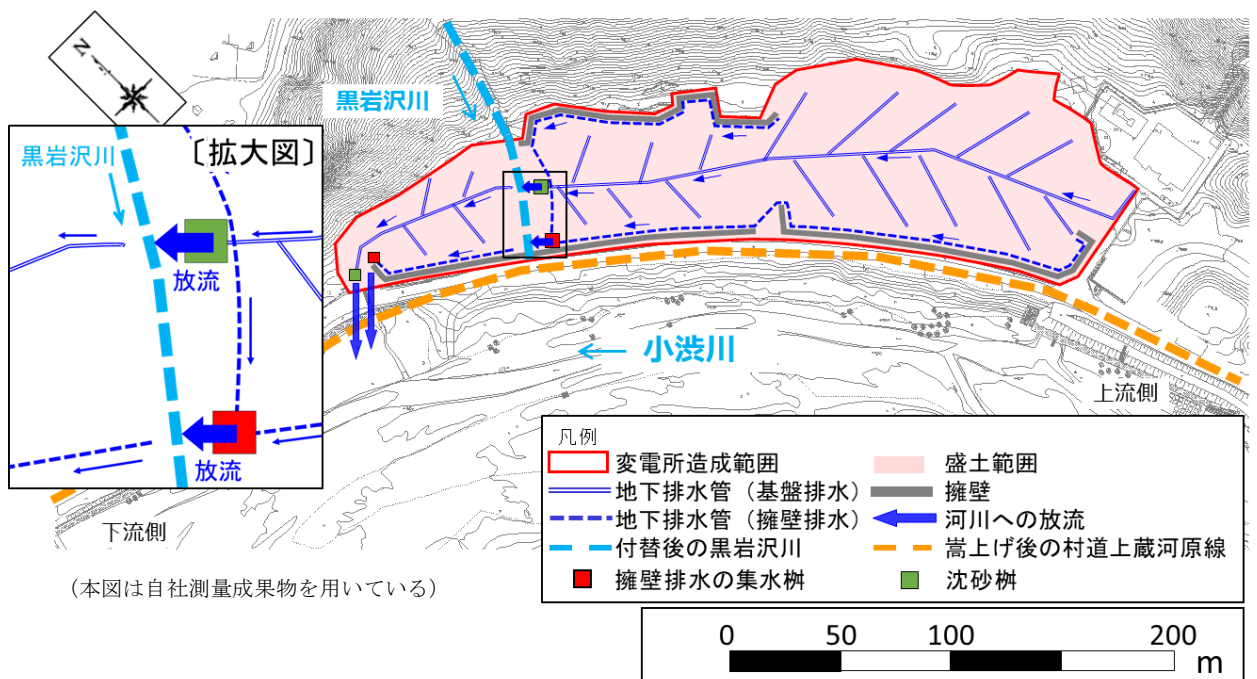
図 2-18 変電所造成の計画断面図

注：本ページを追加しました。(令和7年2月)



※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図 2-19(1) 変電所造成の計画平面図（地表排水）

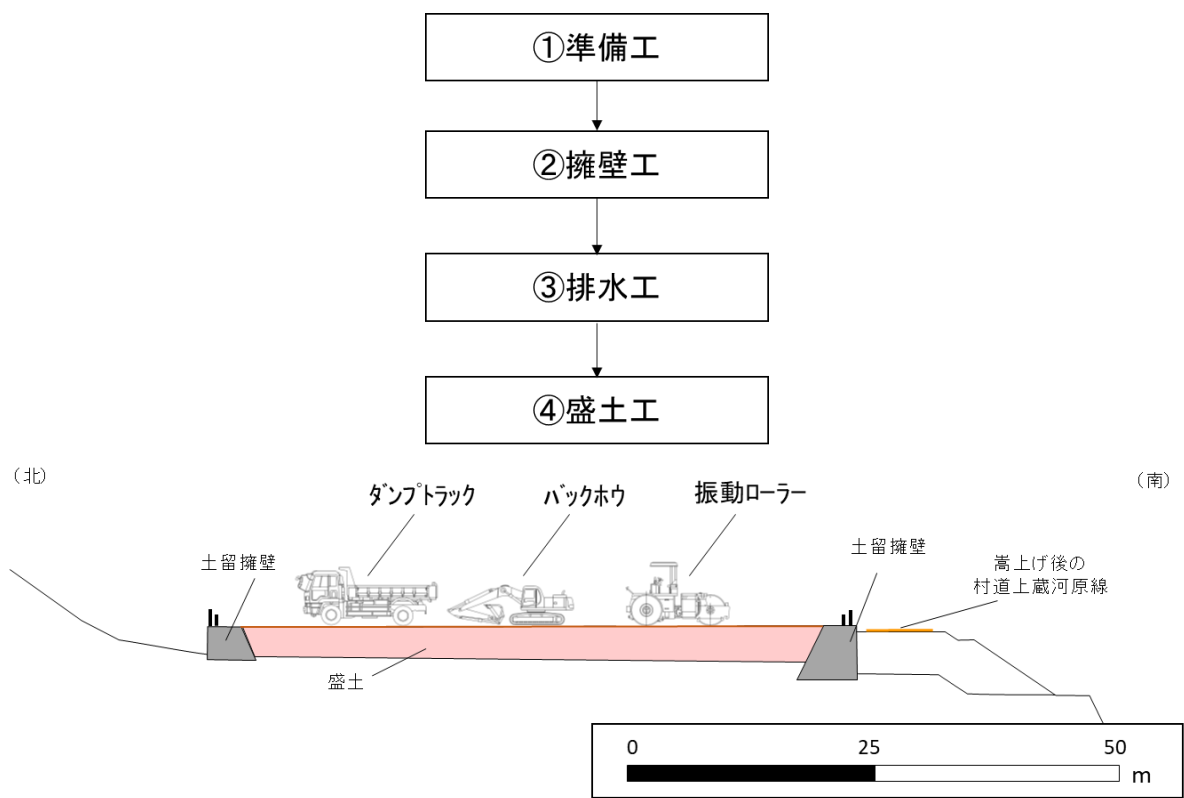


※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図 2-19(2) 変電所造成の計画平面図（地下排水管）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

変電所造成の施工手順は、図 2-20 のとおりである。盛土の施工に際しては、厚さ 30 cm ごとに締固めを行う。



※施工手順は今後の工事状況等により、変更する可能性がある。

図 2-20 変電所造成の施工手順

注：本ページを追加しました。(令和 7 年 2 月)

2-4 工事工程

- ・工事工程を表 2-1 に示す。

表 2-1 工事工程表

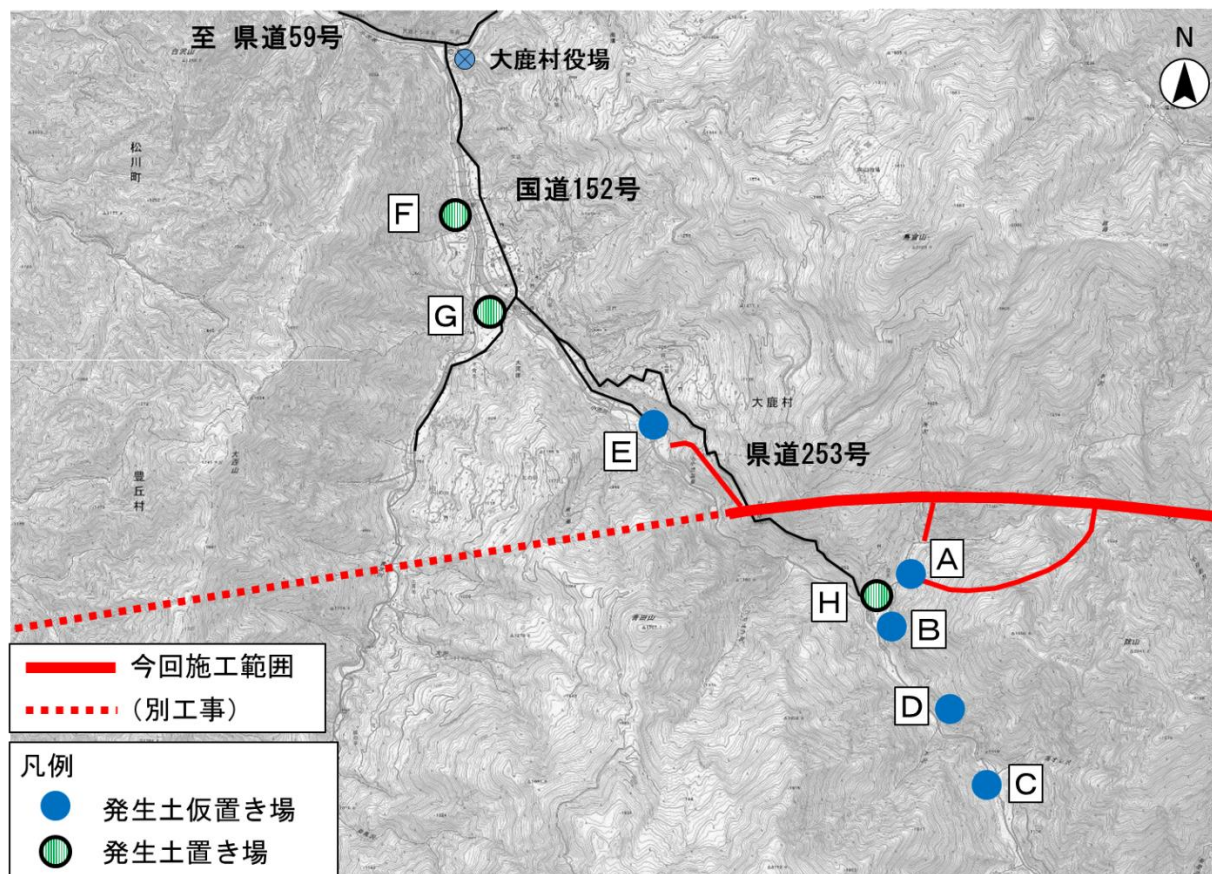
年度	平成 28	平成 29	平成 30	令和 元	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6	令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12
除山非常口															
ヤード整備等															
掘削工(非常口トンネル)															
掘削工(本線トンネル、先進坑)															
覆工・路盤工															
釜沢非常口															
ヤード整備等															
掘削工(非常口トンネル)															
掘削工(先進坑)															
掘削工(本線トンネル)															
小渋川非常口															
ヤード整備等															
掘削工(非常口トンネル)															
掘削工(本線トンネル、先進坑、工事用トンネル)															
覆工・路盤工															
小渋川変電所															
変電所造成工															

※工程は令和 7 年 1 月までは実績、それ以降は令和 7 年 2 月時点の計画であり、工事状況等により変更となる場合がある。

注：表 2-1 のとおり更新しました。(令和 7 年 2 月)

2-5 発生土置き場等の計画

- ・発生土仮置き場及び発生土置き場の位置を図 2-21、利用計画を表 2-2 に示す。なお、発生土仮置き場及び発生土置き場における環境保全に係る具体的な計画については、別途計画し、公表済である。



- ※ 発生土仮置き場 A（除山横）、発生土仮置き場 B（三正坊）、発生土仮置き場 E（変電所）及び発生土置き場 H（旧荒川荘）については、関係者との調整や現地調査、関係法令に基づく行政手続き、環境の調査や影響検討等を進め、「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について（令和 4 年 12 月 26 日差替）」及び「大鹿村内発生土置き場（旧荒川荘）における環境保全について（平成 30 年 2 月 21 日）」を公表した。
- ※ 発生土仮置き場 C（上沢）及び発生土仮置き場 D（小渋川）については、現地の状況等を踏まえて計画を取りやめた。
- ※ 発生土置き場 F（グラウンド）及び発生土置き場 G（ろくべん館）については、他事業において施工したことから、環境保全に係る具体的な計画は公表していない。

図 2-21 発生土仮置き場及び発生土置き場の位置図

注：図 2-21 及び下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

表 2-2 発生土仮置き場及び発生土置き場の利用計画

搬入期間 \ 年度	平成 28	平成 29	平成 30	令和 元	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6	令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	置き場 容量
仮置き場A(除山横)																1.9万m ³
仮置き場B(三正坊)																11.7万m ³
仮置き場E(変電所)																15.0万m ³
トンネル掘削																

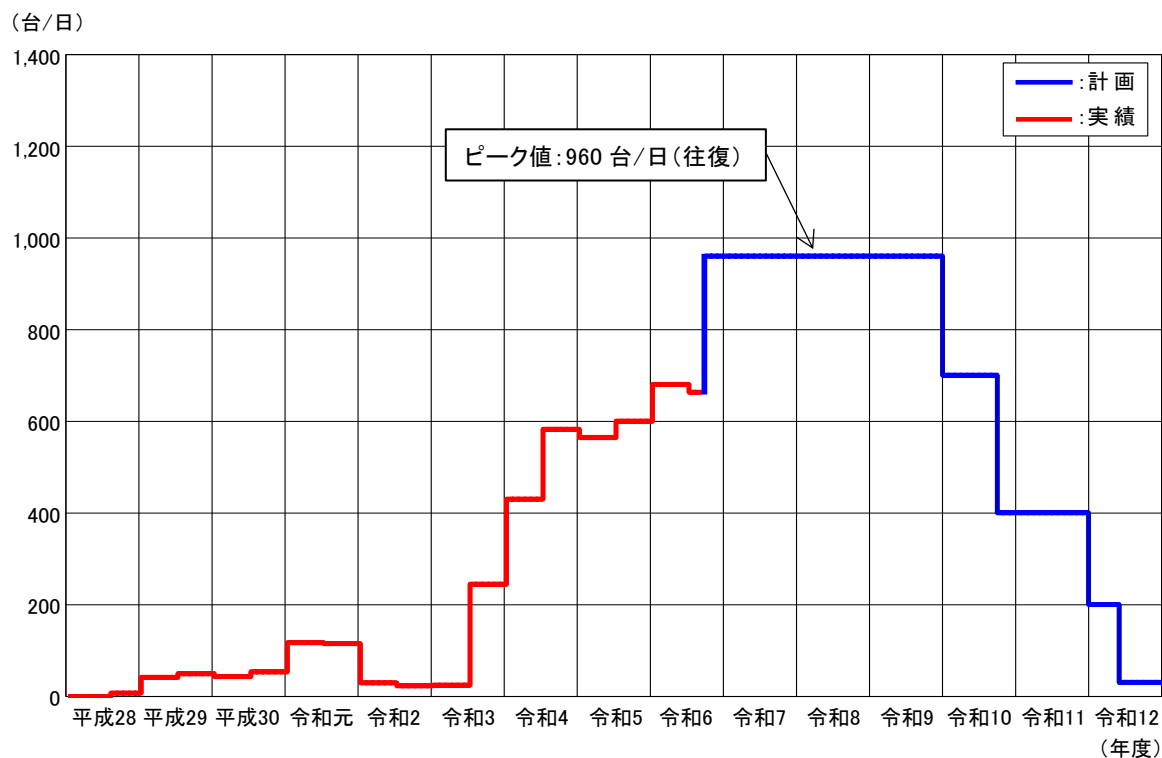
搬入期間 \ 年度	平成 28	平成 29	平成 30	令和 元	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5	令和 6	令和 7	令和 8	令和 9	令和 10	令和 11	令和 12	搬入 土量
置き場F(グラウンド)																10.0万m ³
置き場G(ろくべん館)																1.0万m ³
置き場H(旧荒川荘)																3.0万m ³
他の公共事業等への活用																約300万m ³
トンネル掘削																

※令和7年1月までは実績、それ以降は令和7年2月時点の計画であり、工事状況等により変更となる場合がある。

注：本ページを更新しました。(令和7年2月)

2-6 工事用車両の運行

- ・本工事で想定される工事用車両の台数を図 2-22 に示す。（なお、図 2-22 には本書の対象工事（除山、釜沢、小渋川の各非常口からのトンネル掘削工事）に加えて、平成 30 年度に着手した別工事（中央新幹線伊那山地トンネル新設（青木川工区）のトンネル掘削工事）の工事用車両の台数も含まれている。）
- ・大鹿村内における工事の実施にあたり、大鹿村外との車両の運行ルートとして使用する県道 59 号（松川インター大鹿線）の一部が狭隘なことから、県道 59 号の改良工事を長野県と連携して実施することとし、本工事に先立ち着手した。
- ・本工事における発生土の村外への本格的な運搬は県道 59 号の改良後に行うこととし、その間は、「2-5 発生土置き場等の計画」に示す村内の発生土仮置き場及び発生土置き場に運搬する。また、村外への本格的な運搬開始後も、仮置き場をストックヤードとして用いることとともに、発生土を他の公共事業で活用することで、発生集中交通量の平準化によるピーク値の低減を図る。
- ・工事用車両の運行ルートを表 2-3 及び図 2-23～25 に示す。



※令和 7 年 1 月までは実績、それ以降は令和 7 年 2 月時点の計画であり、工事状況等により変更となる場合がある。

※実績値は、半年毎の最大値を示している。

図 2-22 工事用車両想定台数推移（国道 152 号：大鹿村役場前）

注：本ページを更新しました。（令和 7 年 2 月）

表 2-3 各段階の運行ルート使用期間

	平成28年度				平成29年度				平成30年度				令和元年度				令和2年度				令和3年度				～	工事完了
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
第1段階																										
第2段階																										
第3段階																										

第1段階：平成28年度秋から平成30年度冬まで

- ・工事着手より、国道152号の小渋川左岸迂回ルート設置までの期間
- ・発生土は、大鹿村内の発生土仮置き場へ仮置き

第2段階：平成30年度冬から令和3年度秋まで

- ・国道152号の小渋川左岸迂回ルートの運用を開始
- ・大鹿村内の発生土置き場への運搬を開始

第3段階：令和3年度秋から工事完了まで

- ・県道59号の道路改良が完了し、大鹿村外の発生土置き場への運搬を開始
- ・小渋川～釜沢間の先進坑が貫通し、坑内ルートの運用を開始

注：本ページを更新しました。（令和7年2月）

- ・第1段階では、図 2-23 に示すとおり、除山非常口及び釜沢非常口からの発生土は釜沢地区内の発生土仮置き場へ仮置き、小渋川非常口からの発生土は隣接の発生土仮置き場へ仮置きする。その他の資材及び機械は、県道 59 号、県道 22 号、国道 152 号及び県道 253 号を使用して運搬する。

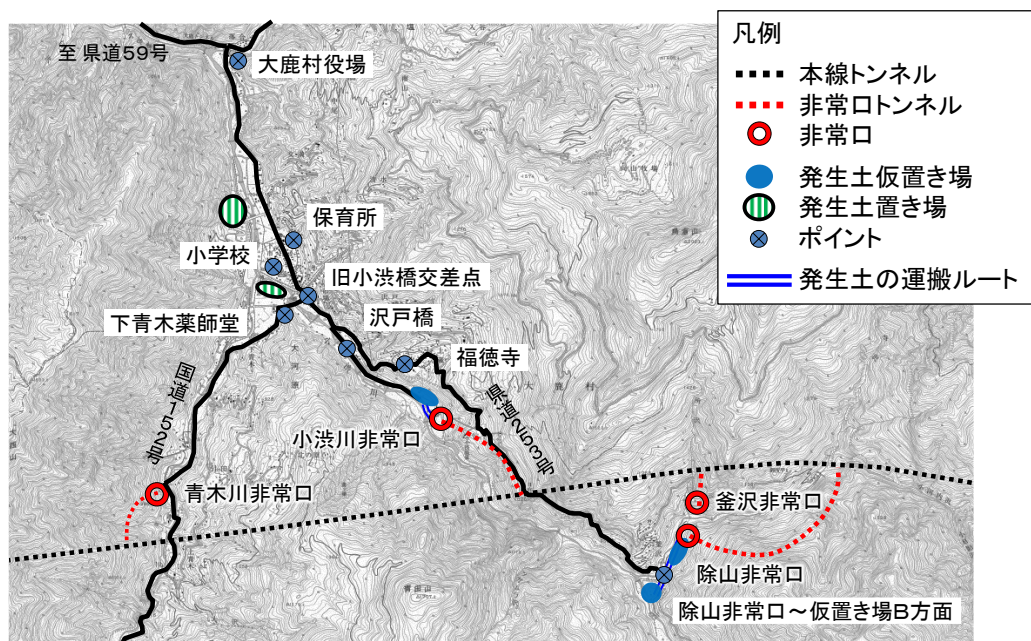


図 2-23 工事用車両の運行ルート(第1段階)

- ・第2段階からは、図 2-24 に示すとおり、小渋川左岸に迂回ルートを設置し、大鹿村大河原地区の集落を回避した運行ルートに変更する。また、発生土は大鹿村内の発生土置き場も運搬を開始する。(青木川非常口からの発生土は、青木川非常口に隣接する発生土仮置き場を使用する他、大鹿村内の発生土置き場へも運搬する。)

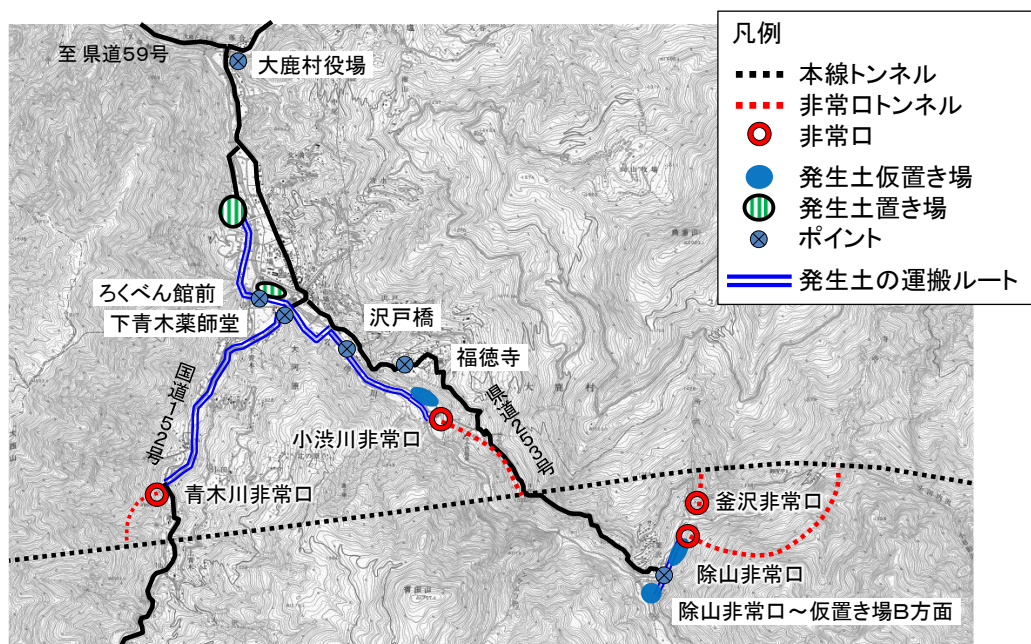


図 2-24 工事用車両の運行ルート(第2段階)

- ・第3段階では、図2-25に示すとおり、貫通した釜沢非常口～小渋川非常口間の先進坑内を利用して除山非常口及び釜沢非常口の発生土を大鹿村内の発生土置き場へ運搬するとともに、県道59号（松川インター大鹿線）の改良が完了し、発生土の大鹿村外への運搬を開始する。また、発生集中交通量を平準化しながら、発生土仮置き場の発生土も村外に運搬する。

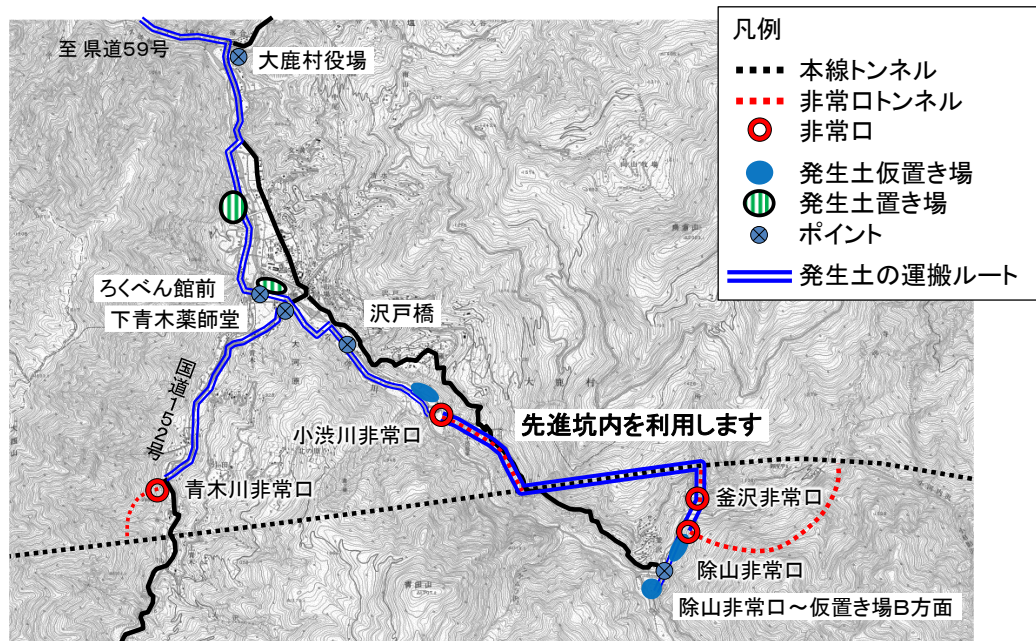


図2-25 工事用車両の運行ルート(第3段階)

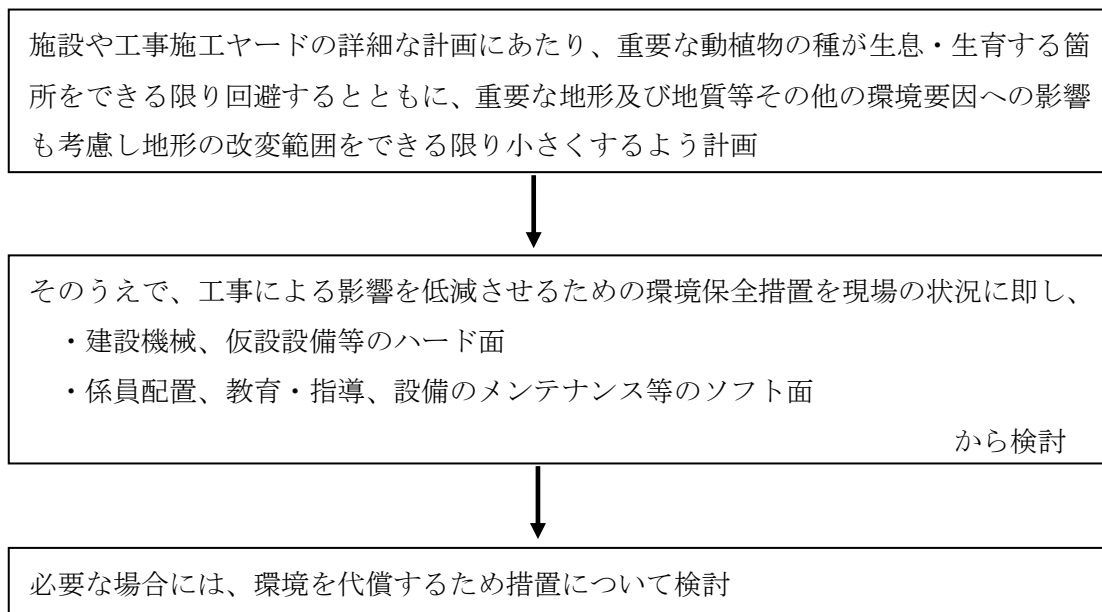
注：下線部のとおり更新しました。(令和7年2月)

第3章 環境保全措置の計画

3-1 環境保全措置の検討方法

- ・評価書で予測した結果をもとに、評価書に記載した環境保全措置について、現地の状況に合わせて下記に示す具体的検討手順により採否を検討した。工事に伴う改変を予定している箇所に生育する植物について、環境保全措置の詳細な検討に向けた事前確認調査（H28年、R3年）を実施したので、その調査結果も踏まえ、環境保全措置を検討した。

（具体的検討手順）



- ・大鹿村の地域特性を考慮した環境保全措置を講じた（静寂な環境の集落に配慮）。
- ・植物の移植等、専門性の高い環境保全措置については、専門家等の助言を受けて検討を行った。

注：下線部のとおり更新しました。（令和7年2月）

3-2 環境保全措置を検討した事業計画地

- ・今回、環境保全措置を検討した事業地は、除山非常口、釜沢非常口、小渋川非常口（これらをまとめて、以下、「各工事施工ヤード」という。）、本線トンネル、先進坑、非常口トンネル、工事用トンネル（坑口を含む）及び変電所である。環境保全措置を検討した事業計画地の位置は、図 3-1 に示す。
- ・なお、県道 253 号（赤石岳公園線）道路拡幅箇所や迂回ルート設置箇所のほか、新たに待避所等が必要となる場合には、当該箇所の自然環境及び改変の規模に応じて、事前に重要な動植物の生息・生育状況等の確認を行い、必要に応じ環境保全措置を検討する。

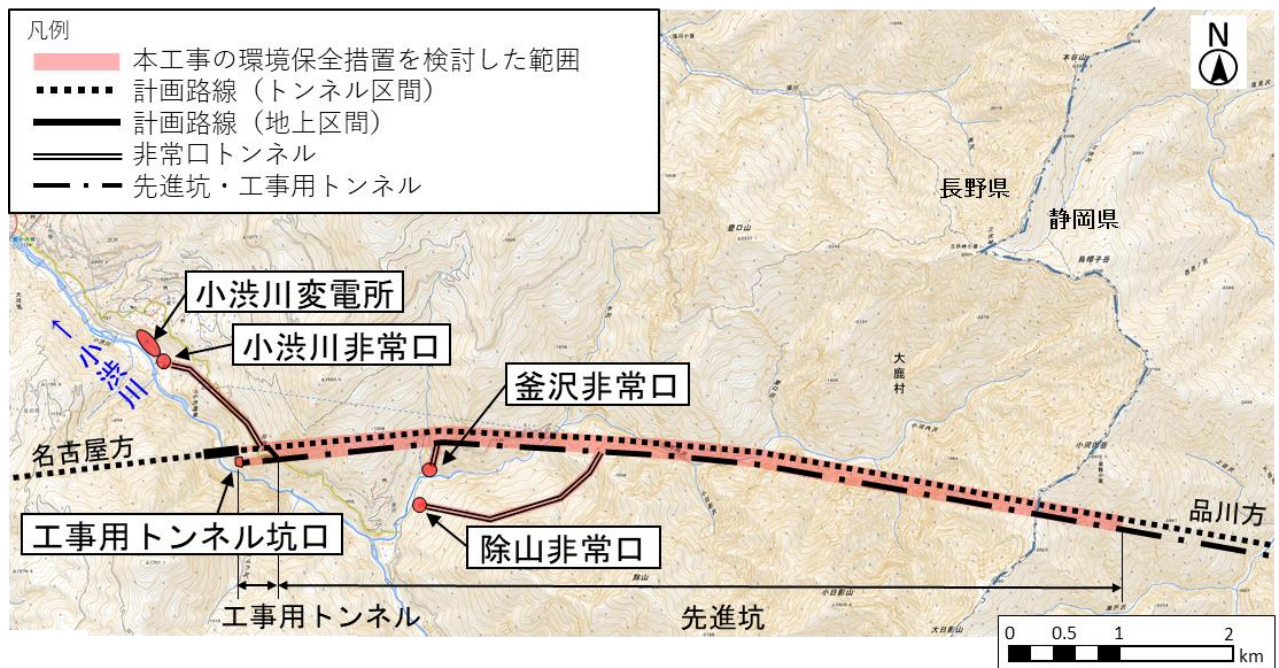


図 3-1 環境保全措置を検討した事業計画地

注：下線部及び図 3-1 のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

3-3 重要な種等の生息・生育地の回避の検討

- ・環境保全措置の検討にあたっては、使用する設備の必要面積や設備配置を考慮したほか、図 3-2～図 3-15 に示すとおり重要な種等の生息・生育地が存在することから、表 3-1(1)～(6)のとおり、重要な種等の生息・生育地の回避検討を行い、重要な種等への影響について回避または低減を図った。その結果、動物及び植物の一部については回避のための措置を講じても生息・生育環境が十分に保全されないと考えたため、「3-6 重要な種の移植・播種」に示すとおり、代償措置を実施することとした。
- ・変電所造成地は発生土仮置き場 E と同一の場所であり、発生土仮置き場 E に係わる重要な種等の生息・生育地回避に関しては、「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について（令和 4 年 12 月 26 日差替）」内での発生土仮置き場 E において検討を実施している。
- ・工事用トンネル坑口に係る重要な種等の生息・生育地の回避検討結果については、今後近傍において小渋川橋りょう工事を予定していることから、変更となる可能性がある。
- ・なお、希少種保護の観点から、位置等に関する情報については、非公開としている。

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）



図 3-2 重要な種の生息確認位置（動物）除山・釜沢非常口



図 3-3 重要な種の生息確認位置（動物）小渋川非常口



希少種保護のため非公開

図 3-4 ノスリ（大鹿村 A ペア）の営巣状況（小渋川非常口）



希少種保護のため非公開

図 3-5 重要な種の生育確認位置（植物）除山・釜沢非常口



図 3-6 重要な種の生育確認位置（植物）小渋川非常口



図 3-7 各工事施工ヤードでの重要な種の生育地の回避検討結果（釜沢非常口）



図 3-8 各工事施工ヤードでの重要な種の生育地の回避検討結果（除山非常口）



図 3-9 各工事施工ヤードでの重要な種の生育地の回避検討結果（小渋川非常口）

表 3-1(1) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（各工事施工ヤード）

希少種保護のため非公開

表 3-1 (2) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（各工事施工ヤード）

希少種保護のため非公開

表 3-1(3) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（各工事施工ヤード）

希少種保護のため非公開

表 3-1 (4) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（各工事施工ヤード）

希少種保護のため非公開

希少種保護のため非公開

図 3-10 重要な種の生息確認位置（鳥類）（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

希少種保護のため非公開

図 3-11 クマタカの営巣状況（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

希少種保護のため非公開

図 3-12 重要な種の生息確認位置（昆虫類）（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

希少種保護のため非公開

図 3-13 重要な種の生息確認位置（魚類）（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

希少種保護のため非公開

図 3-14 重要な種の生育確認位置（植物）（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

希少種保護のため非公開

図 3-15 重要な種の生育確認位置（地衣類）（工事用トンネル坑口）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

表 3-1 (5) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（工事用トンネル坑口）

希少種保護のため非公開

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

表 3-1 (6) 環境保全措置を検討した範囲、及びその周辺に生息・生育する
重要な種等の回避検討結果（工事用トンネル坑口）

希少種保護のため非公開

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置

- ・ 工事による影響を低減させるため、工事中に実施する環境保全措置について、工事の内容や周辺の住居の状況等を考慮し、以下のとおり計画する。なお、各ヤードでのイメージを図 3-17～図 3-19 に示す。添付されている写真は一例である。
- ・ 変電所造成地における要対策土の活用にあたり、不溶化处理前の要対策土については土壤汚染にかかる影響が懸念される。不溶化处理前の要対策土を仮置きするストックヤード及び不溶化处理するためのプラント等は発生土仮置き場 E における要対策土仮置き範囲を使用することから、「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について（令和 4 年 12 月 26 日差替）」の内の発生土仮置き場 E に係る環境保全措置を確実に適用するものである。

3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音）

- ・ 工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-2 に示す。

表 3-2 (1) 大気環境に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
騒音	仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策	仮囲いについて、住居等周辺環境を考慮した高さの検討を行ったうえで設置することで、騒音を低減でき、防音シート等を設置することで、遮音による騒音の低減効果が見込まれる（防音シートの遮音性能は、透過損失 10dB とされている。（ASJ CN-Model 2007））	<u>各工事施工ヤード及び変電所では、それぞれの工事範囲の周囲に高さ 1.8m 以上の仮囲いを設置する計画とした(①、図 3-16)。</u> 仮囲いには必要に応じ防音シート養生するなどして、遮音効果を高める。さらに、各工事施工ヤードは、多方向へ広がる騒音を妨げるため、所定の高さの防音壁・防音ハウスを設置する(②)。また、進捗状況に応じて坑口に防音扉を設置する(③)。また、バッチャープラントには建屋を設置する計画(④)とし、トンネル坑内の発生土(ずり)運搬にベルトコンベヤを採用する計画(⑤)とした。
大気質 (粉じん等)	仮囲いの設置	仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できる。	<u>各工事施工ヤード及び変電所では、それぞれの工事範囲の周囲に高さ 1.8m 以上の仮囲いを設置する。(①)</u>

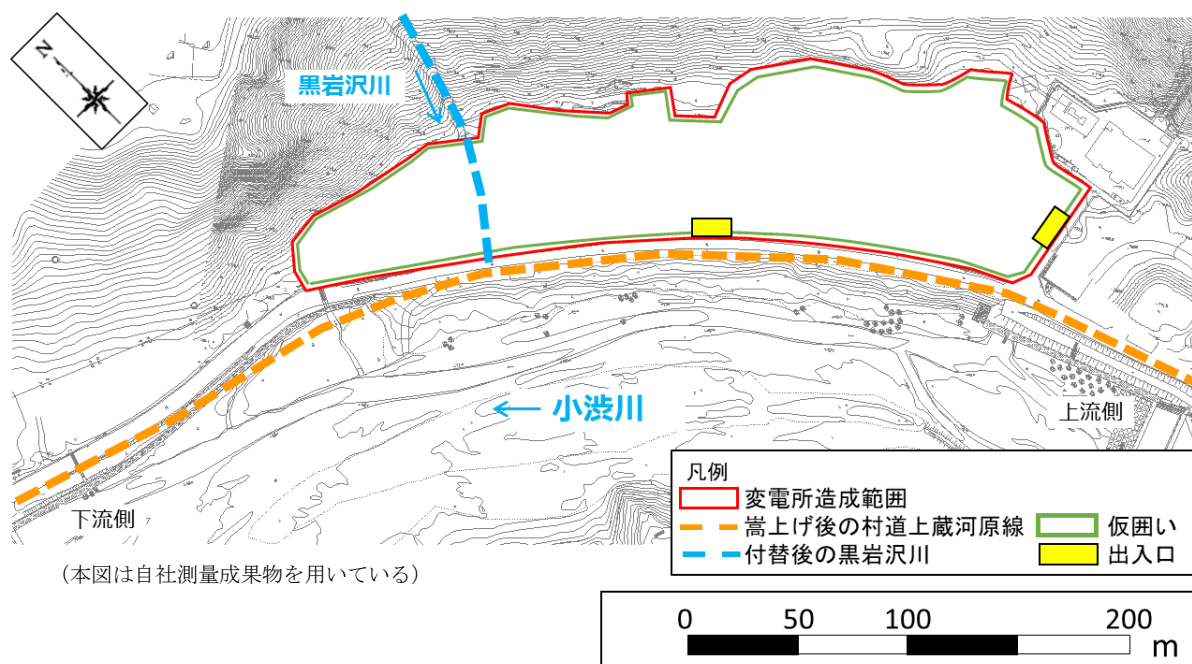
※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード図（図 3-17～図 3-19）における丸数字を指す。

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

表 3-2 (2) 大気環境に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
低周波音	防音扉の設置	トンネル坑口における防音扉の設置により、低周波音の発生を低減できる。	低周波音に対しては、進捗状況に応じて坑口に防音扉を設置する(③)。
低周波音	機械掘削工法及び適切な火薬量による発破工法の採用、発破を行う時間帯の制限	施工の進捗状況に合わせた工法を計画することにより、周辺への低周波音による影響を低減できる。	各工事施工ヤード及びトンネル工事において、進捗状況、周辺環境等を考慮して適切な掘削工法を計画する。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音 振動	排出ガス対策型、低騒音型建設機械の採用	排出ガス対策型、低騒音型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生、騒音、振動の発生を低減できる。	本工事で使用する建設機械は排出ガス対策型、低騒音型を使用する計画(⑥)とした。そのほか、トンネル坑内の発生土(ずり)運搬は主にベルトコンベヤを採用する計画(⑤)とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等) 騒音 振動	工事規模に合わせた建設機械の設定	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、影響を低減できる。	本工事で使用する建設機械は工事規模を想定して必要以上の規格、配置、稼働とならないよう計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等) 騒音 振動	工事の平準化	工事の平準化により偏った施工を避けることで、建設機械の稼働による局地的な影響の発生を低減できる。	本工事で使用する建設機械が偏った施工とならないように配置・稼働させる計画とする。

※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード図(図 3-17～図 3-19)における丸数字を指す。



※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図 3-16 大気環境に関する計画面での環境保全措置（変電所）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

- ・ 工事中は、表 3-3 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-3 大気環境に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質) 騒音 振動	建設機械の使用 時における配慮	工事の実施にあたって、高負荷運転の防止、アイドリングストップの推進等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、騒音、振動の発生を低減できる。	本工事で建設機械の稼働に従事する者に対して周辺環境への影響に配慮した運転を心がけるよう、講習・指導する。
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質) 騒音 振動	建設機械の点検 及び整備による 性能維持	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検・整備により、建設機械の性能を維持することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、騒音、振動の発生を低減できる。	本工事で使用する建設機械は法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備を行い、建設機械の性能を維持する。
大気質 (粉じん等)	工事現場の清掃 及び散水	工事現場の清掃や散水を行うことで、粉じん等の発生を低減できる。	本工事では、工事現場の清掃及び散水を行う。
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質) 騒音 振動	工事従事者への 講習・指導	建設機械の適正な稼働、建設機械の騒音発生の抑制について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、騒音、振動の発生を低減できる。	本工事で建設機械の稼働に従事する者に対して高負荷運転の防止及びアイドリングストップを講習・指導する。

- ・ 騒音、振動については、作業期間中継続的に各工事施工ヤード及び変電所での簡易計測を行い、その結果も踏まえて影響の低減を図る。

注：下線部のとおり更新しました。(令和 7 年 2 月)

3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）

- ・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-4 に示す。また、トンネル工事における濁水処理のフローを図 3-20 に示す。

表 3-4 水環境に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
水質 (水の濁り、 水の汚れ) 水資源	工事排水の適切な処理	工事により発生する排水・濁水は、発生水量を考慮した処理能力を有する濁水処理設備を設置し、法令等に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理をしたうえで排水することで、公共用水域への影響を低減できる。	各工事施工ヤードでは、工事排水（トンネル湧水含む）を処理するため、発生水量の処理能力を備えた濁水処理設備を設置（⑦）し、処理をしたうえで、公共用水域へ放流する計画とした。 <u>変電所では、集水桝等を設置し、公共用水域に放流する計画とした。</u>
地下水 (地下水の水質、地下水の 水位) 水資源	適切な構造及び工法の採用	本線トンネルでは、工事の施工に先立ち事前の先進ボーリング等、最先端の探査技術を用いて地質や地下水の状況を把握した上で、必要に応じて薬液注入を実施することや、覆工コンクリート、防水シートを設置することにより、地下水への影響を低減できる。 また、非常口（山岳部）についても、工事前から工事中にかけて河川流量や井戸の水位等の調査を行い、掘削中は湧水量や地質の状況を慎重に確認し、帯水層を貫く場合は水みちが生じないように必要に応じて薬液注入を実施する。帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、覆工コンクリートや防水シートを設置し地下水の流入を抑えることなどにより、地下水への影響を低減できる。	各トンネルにおいて地下水への影響の可能性があるので、先進ボーリング等の探査結果や掘削中の地質状況に応じて、防水シート等の必要な対策を実施する計画とした。

※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード図（図 3-17～図 3-19）における丸数字を指す。

注：下線部を追記しました。（令和 7 年 2 月）

※今後の協議等により、形状や設備の配置は変更する場合がある。

※写真は実際に南アルプストンネル（長野工区）で使用しているものを示している。



図 3-17 計画面での環境保全措置
(除山工事施工ヤード)

※写真は実際に南アルプストンネル（長野工区）で使用しているものを示している。



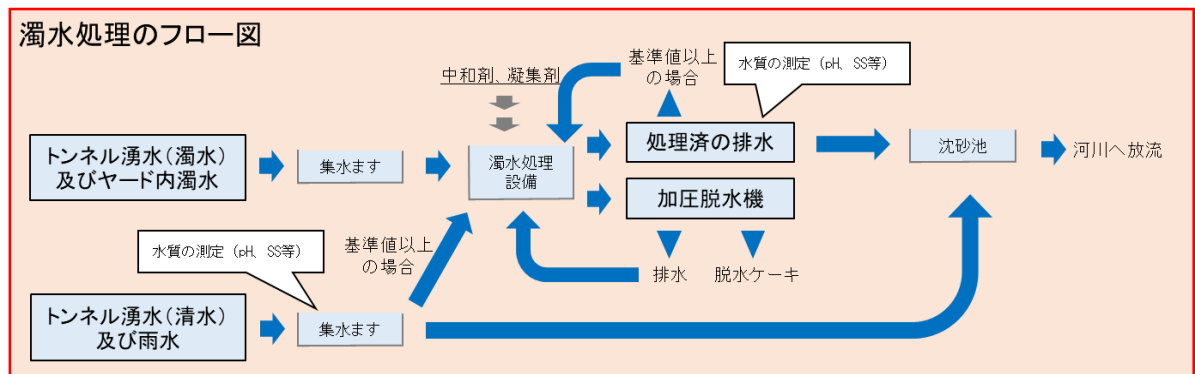
53

※今後の協議等により、形状や設備の配置は変更する場合がある。
 ※写真は実際に南アルプストンネル（長野工区）で使用しているものを示している。



図 3-19 計画面での環境保全措置

（小渋川工事施工ヤード）



※排水処理系統については、工事の状況や湧水量により変更する場合があります。

図 3-20 トンネル工事における濁水処理のフロー図

- ・ 工事中は表 3-5 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-5 (1) 水環境に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
水質（水の濁り、汚れ） 水資源	工事排水の監視	工事排水の水の濁り、汚れを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底することができる。	<u>各工事施工ヤード及び変電所からの工事排水については、定期的に水の濁り、水の汚れを監視する計画とした。</u>
水質（水の濁り、汚れ） 水資源	処理装置の点検・整備による性能維持	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にを行い、性能を維持することにより、工事排水の処理を徹底することができる。	本工事で設置した濁水処理設備の点検・整備を実施し、工事排水の処理を徹底する計画とした。
水質（水の濁り、汚れ） 水資源	放流時の放流箇所及び水温の調整	トンネルからの湧水量が多く河川・沢の温度への影響の可能性があるような場合は、河川・沢の流量を考慮して放流箇所を調整するとともに、難しい場合は外気に晒して温度を河川と同程度にしてから放流することで、公共用水域への影響を低減できる。	各工事施工ヤードからの工事排水（トンネル湧水含む）において、河川管理者と放流箇所の協議を行う。なお、水温調整については、測定結果と放流先の流量及び放流量の状況を踏まえ必要に応じて実施する。
地下水 （地下水の水質、水位） 水資源	薬液注入工法における指針の順守	薬液注入工法を施工する際は、「薬液注入工法による建設機工事の施工に関する暫定指針」に基づき適切に実施することで地下水の水質への影響を低減できる。	各トンネルにおいて、薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和 49 年 7 月、建設省）に基づき実施する計画とした。
水資源	地下水等の監視	工事着手前、工事中、工事完了後において、地下水の水位等の状況を定期的に監視し、把握することで、地下水位の低下等の変状の兆候を早期に発見し、対策を実施することで影響を低減できる。	水資源の利用がある箇所において、事後調査やモニタリング調査を行い、地下水の水位等の状況を定期的に監視し把握する計画とした。

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

表 3-5 (2) 水環境に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
水資源	応急措置の体制整備 代替水源の確保	地下水等の監視の状況から地下水位低下等の傾向が見られた場合に、速やかに給水設備等を確保する体制を整えることで、水資源の継続的な利用への影響を低減できる。また、水量の不足などやむを得ず重要な水源の機能を確保できなくなった場合は、代償措置として、水源の周辺地域において、速やかにその他の水源を確保することで、水資源の利用への影響を代償できる。	応急措置をとるために必要な代替水源を確保する。水資源の利用がある箇所において、事後調査やモニタリング調査の結果から、地下水低下等の傾向が見られた場合は、すみやかに給水設備等を確保する体制を整える計画とした。

- ・ 工事排水については、適切に処理を行ったうえで、除山非常口及び釜沢非常口については小河内沢川、小渋川非常口については小渋川、変電所においては小渋川及び黒岩沢川に各々放流する。なお、放流河川については、今後の河川管理者との協議により変更となる可能性がある。
- ・ 工事排水のうち、トンネル以外の場内からの排水については、濁水の流出する可能性のある箇所では、排水溝を設け、流路を作り、釜場でポンプアップし濁水処理設備等を通した後放流する。また、重金属判定場からポンプアップする濁水については浸潤水判定タンクにより自然由来の重金属等の含有量を測定し、判定に応じた処理を行う。
- ・ 工事排水のうち、トンネル湧水については、「3-4-3」に示す発生土の自然由来の重金属等のモニタリングの結果、基準を超える自然由来の重金属等が溶出する可能性のあると判断された場合は、すぐに自然由来の重金属等に係る水質調査を行い、基準を超える重金属が検出された場合は、すぐにヤード内に重金属等の処理設備を設置できるようにする。
- ・ 工事排水の監視としては、水質（法令に定める基準に準拠していることを確認の上で、放流を行う）、水量、水温の測定を、1日1回を基本に実施する。
- ・ 地下水や水資源への影響については、トンネル工事着手前、工事中、工事完了後に地下水の水位等（湧水量や河川流量含む）の状況を定期的に監視していくとともに、トンネル内の湧水などの状況も合わせて確認を行う。
- ・ 事後調査の結果、工事中に減水・渇水などの兆候が認められた場合には、水を利用される方の生活に支障をきたさぬよう、代替水源の確保などの対策を実施する。
- ・ 掘削するトンネルの切羽の数や断面積のほか、トンネルからの湧水量や先進ボーリングからの水量、及びそれらの傾向などの工事の状況を踏まえ、濁水処理設備の増設をヤード内で行う計画である。

注：下線部のとおり更新しました。（令和7年2月）

3-4-3 土壌環境・その他（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壌汚染）

- ・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-6 に示す。

表 3-6 土壌環境・その他の環境要素に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
重要な地形 及び地質 (土地の安定性) 地盤沈下	適切な構造及び工法の採用	土被りが小さく、地山の地質条件が良くない場合には、先行支保（フォアパイリング等）等の補助工法を採用することで、地山の安定を確保することが可能であり、土地の安定性及び地盤沈下への影響を回避または低減できる。	各切土工、トンネル等の工事において掘削中の地質に応じて対策を実施する計画とした。
土壌汚染	仮置き場における掘削土砂の適切な管理	発生土の仮置き場に屋根、側溝、シート覆いを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	各工事施工ヤードにおける重金属判定場については、床板にコンクリートを打設するとともに屋根を取付け、雨水を防ぐ構造とする。
土壌汚染	工事排水の適切な処理	工事排水について、処理施設により、法令に基づく排水基準等を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できる。	各工事施工ヤード及びトンネルでは、工事用排水やトンネル排水を処理するため、発生水量の処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、処理をしたうえで、公共用水域へ排水する計画とした。

- ・工事中は、表 3-7 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-7 (1) 土壌環境・その他の環境要素に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
重要な地形及び地質（土地の安定性）	法面、斜面の保護	法面、斜面は状況に応じて擁壁工、コンクリート吹付工、グラウンドアンカー工等、また落石の危険性がある岩塊には、除去工や落石予防工を実施して防護する等、法面、斜面の崩壊を予防することで、土地の安定性への影響を回避できる。また、可能な限り植栽工を施し、緑化に配慮する。	<u>各工事施工ヤード及び工事用トンネル坑口近辺、変電所の法面、斜面において、状況に応じて必要な対策を行う計画とした。</u>
重要な地形及び地質（土地の安定性）	適切な施工管理	土砂掘削、盛土及び切土の実施時において、周辺の地形、地質及び地下水の状況を確認しながら施工管理を行うことで、安全性の高い工事を実施することができ、土地の安定性への影響を回避できる。	各工事施工ヤード及びトンネル坑口近辺の法面、斜面において、状況に応じて必要な対策を行う計画とした。 <u>変電所においては、敷均し締固めの層厚は 30 cm を基本とし、実施する。</u>

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

表 3-7 (2) 土壌環境・その他の環境要素に関する工事实施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
土壌汚染	発生土に含まれる重金属等の定期的な調査	発生土に含まれる重金属等の有無を定期的に確認し、指定基準に適合しない発生土及び酸性化のおそれのある発生土は、選別して対象物質の種類や含有状況等に合わせた現場管理を行うとともに、関連法令等に基づき処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できる。	「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（2023 年度版）」（令和 5 年 3 月、建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル改訂委員会）（以下、「マニュアル（2023 年度版）」）等の内容を踏まえ、発生土に含まれる重金属等（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素）及び酸性水滲出の可能性について定期的に短期溶出試験、酸性化可能性試験を実施する計画とした。また、試験の結果、基準値を超えた場合には、「マニュアル（2023 年度版）」等の内容を踏まえて、重金属等の流出を防止するための対策（仮置き時を含む）、発生土置場の施工前、施工中、施工後の自然由来の重金属等に係る工事排水の水質のモニタリングを行う計画としている。
土壌汚染	有害物質の有無の確認と基準不適合土壌の適切な処理	汚染のおそれがある土壌に遭遇した場合は、有害物質の有無や汚染状況等を確認する。土壌汚染が明らかとなった際には、関連法令等に基づき対象物質の種類や含有状況に合わせた処理、処分を行うことで、土壌汚染を回避できる。	各工事施工ヤードの重金属判定場で確認を行い、適不適に区別して発生土仮置き場へ搬出する計画とした。

表 3-7 (3) 土壌環境・その他の環境要素に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
土壌汚染	薬液注入工法における指針の順守	薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できる。	各トンネルにおいて、薬液注入工法を施工する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」(S49.7 建設省)に基づき実施する計画とした。
土壌汚染	発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来の重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できる。	本事業による発生土を他事業者が活用する際は、発生土の自然由来の重金属等の含有状況等に係る情報提供を行う計画とした。

- ・トンネル掘削による発生土は土壤汚染対策法の対象外であるが、計画路線近傍に小日影銅山跡が確認されたこと等から、万が一指定基準に適合しない自然由来の重金属等が存在することを想定し、以下のとおり、実施する。
- ・「マニュアル（2023 年度版）」等の内容を踏まえ、発生土に含まれる重金属等（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素）及び酸性水の可能性について 1 回/日※を基本に短期溶出試験、酸性化可能性試験を実施する。
- ・短期溶出試験については、環境省告示第 18 号「土壤溶出量調査に係る測定方法を定める件」に示される方法（試料は 2 mm 以下のふるいを全量通過するまで粉砕したものをを用いる）、または、「マニュアル（2023 年度版）」等の内容を踏まえ、トンネル掘削工法や地質、トンネルズリのスレーキングの性状を考慮したうえで活用時の粒径を考慮した試験を実施するとともに、公定法との相関を確認の上で、迅速判定試験の活用も考えている。
- ・酸性化可能性試験については、地盤工学会の「過酸化水素水を用いる pH 試験」に定める方法等により実施する。
- ・試験の結果、基準値を超えた場合には、「マニュアル（2023 年度版）」等の内容を踏まえて、以下の措置を実施する。
 - －重金属等の流出を防止するための対策（仮置き時を含む）
 - －発生土置場の施工前、施工中、施工後のモニタリング
- ・運搬時には環境省ガイドラインの内容も踏まえ、積載時の飛散防止、出場時のタイヤ洗浄、靴の洗浄、荷台の浸透防止シートで被覆、適切な処理・処分が確実に実施される箇所に運搬されたことの確認などの措置を実施する。

※ 1 日 1 回を基本とするが、先行して掘削する先進坑部の調査結果が基準値未満であった項目は、本線トンネル部の当該岩相における調査頻度を発生土 5,000m³ に対し 1 回を下回らない頻度とする。

3-4-4 動物、植物、生態系

・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-8 及び図 3-21～図 3-23 に示す。

表 3-8 (1) 動物・植物・生態系に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
生態系	小動物等の移動経路の確保	注目種等の移動経路を確保できる。	<u>各工事施工ヤード及び変電所では、それぞれの工事範囲の周囲に設置する側溝に小動物が脱出可能なスロープ等を設置する(①)計画とした。</u>
動物 生態系	防音シート、低騒音・低振動型の建設機械の採用	防音シート、低騒音の建設機械の採用により、騒音、振動の発生が抑えられることで、鳥類等の生息環境への影響を低減できる。	<u>各工事施工ヤード及び変電所では周囲に高さ1.8m以上の仮囲いを設置する計画とした。また、本工事で使用する建設機械は低騒音型建設機械を使用する(②)計画とした。</u>
動物	照明の工夫	専門家等の助言を得つつ、設置する照明については、極力外部に向けないような配慮による漏れ光の抑制、昆虫類等の誘引効果が少ない照明の採用、適切な照度の設定などを行うとともに、管理上支障のない範囲で夜間は消灯するなど点灯時間への配慮を行うことで、走光性の昆虫類等への影響を回避、低減できる。	各工事施工ヤードで使用する照明設備は誘引効果が少ない灯具を使用するとともに、管理上支障のない範囲で夜間は消灯するなど点灯時間への配慮を行う計画とした。
植物 生態系	外来種の拡大抑制	資材及び機械の運搬に用いる車両のタイヤ洗浄や工事後の施工ヤードの速やかな在来種による緑化等に努める。また作業員に対し、外来種拡大防止対策の重要性について教育を行うことで、外来種の拡大を抑制し、生育環境への影響を回避又は低減できる。	小渋川非常口及び除山非常口のヤード入口に湿式タイヤ洗浄機を設置(③)して外来種の種子の除去を行う計画とした。 <u>変電所においては、周辺道路の清掃及び散水を行い、外来種の侵入の抑制を図る計画とした。</u>

※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード(図 3-21～図 3-23)における丸数字を指す。

注：下線部のとおり更新しました。(令和7年2月)

表 3-8 (2) 動物・植物・生態系に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
動物 植物 生態系	放流時の放流箇所及び水温の調整	トンネルからの湧水量が多く河川・沢の温度への影響の可能性があるような場合は、河川・沢の流量を考慮して放流箇所を調整するとともに、難しい場合は外気にさらして温度を河川と同程度にしてから放流することで魚類等の重要な種の生息環境への影響を低減できる。	各非常口からのトンネル工事において河川管理者と放流箇所の協議を行う。なお、水温調整については、測定結果と放流先の流量及び放流量の状況を踏まえ必要に応じて実施する。
植物 生態系	工事施工ヤード等の林縁保護植栽等による重要な種の生息環境の確保	改変する広域の一部に工事の実施に際し、周辺の植生を考慮したうえで、使用した工事施工ヤード等の定期的な下刈り等、適切な管理を行いながら、林縁保護植栽等を図り、その効果を確認することにより、林内環境への影響を軽減し、重要な種の生息環境への影響を低減できる。	各工事施工ヤードにおいて、斜面の切土を行った箇所において、林縁保護植栽等により、林内環境への影響を軽減する計画とした。



図 3-21 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置（除山工事施工ヤード）



図 3-22 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置（釜沢工事施工ヤード）



図 3-23 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置（小渋川工事施工ヤード）

- ・ 工事中は表 3-9 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-9 動物・植物・生態系に関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
動物 生態系	コンディショニングの実施	段階的に施工規模を大きくし、徐々に工事に伴う騒音等に慣れさせること等により、猛禽類等への影響を低減できる。	評価書において事後調査の対象としているペアについて、専門家等の助言も踏まえ実施する。
動物 生態系 植物	工事従事者への講習・指導	工事区域外への不用意な林内への立ち入り等の制限やゴミ捨ての禁止などについて工事従事者に指導することで、人為的な攪乱、踏みつけ等による影響を低減できる。	各工事の工事従事者に対して、各工事施工ヤード及び変電所外への不用意な立入やゴミ捨ての禁止等について、講習・指導を実施する。

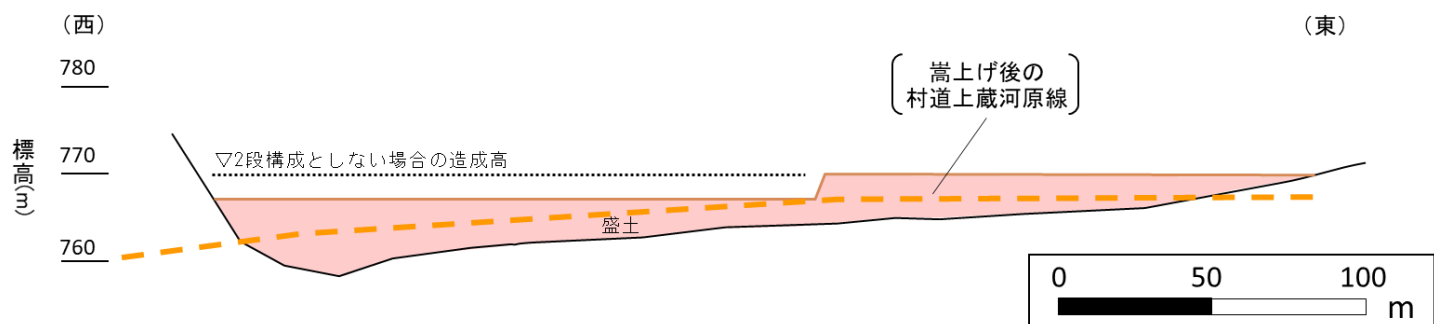
- ・ 専門家等の技術的助言を踏まえ環境保全措置の計画を行ったが、環境保全措置の実施にあたっては、専門家等の技術的助言を得ながら実施していく。また、事後調査やモニタリングの結果も踏まえ影響の恐れが確認された場合、速やかに専門家等の技術的助言を受け、必要な場合は追加の環境保全措置を講ずる。

3-4-5 景観・人と自然との触れ合いの活動の場

- ・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-10 に示す。

表 3-10 景観、人と自然の触れ合いの活動の場に関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
景観	構造物の形状の配慮	構造物の形状に配慮により、周辺の自然、農村、市街地景観との調和を図り、景観等への影響を低減できる。	変電所造成において平坦部を2段構成（図 3-24）とし、高さを抑えることで、周辺からの景観に配慮する計画とした。
景観 人と自然との 触れ合いの活 動の場	切土法面等の 緑化による植 生復元	切土法面等を緑化することで、快適性への影響を低減できる。	各工事施工ヤードにおいて工事完了後に植生を復元すべく切土法面等を緑化する。
景観 人と自然との 触れ合いの活 動の場	仮設物の色合 いへの配慮	仮設物の色合いへの配慮をすることで、快適性への影響を低減できる。	各工事施工ヤード設置する仮設物について、大鹿村という地域特性を考慮して、一部仮設物には景観に配慮した色彩の塗装を施す計画とした。



※図 2-17 での断面①の状況を示す。

図 3-24 変電所造成高と村道高との関係

注：下線部を追記し、図 3-24 を追加しました。（令和 7 年 2 月）

3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）

- ・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-11 に示す。

表 3-11 廃棄物、温室効果ガスに関する計画面の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
廃棄物	建設汚泥の脱水処理	真空脱水（ベルトフィルタ）、遠心脱水（スクリュージェカンタ）、加圧脱水（フィルタープレス）、並びに加圧絞り脱水（ロールプレス、ベルトプレス）等のプラント内の機械を用いて脱水する機械式脱水処理、天日乾燥、底面脱水、並びにトレンチ工法などの強制乾燥や自重圧密により含水比低下を促す自然式脱水処理等、含水比に応じた脱水処理により減量化を図ることで、取り扱う副産物の量を低減できる。	濁水処理により発生する建設汚泥については、機械式脱水処理により、水と脱水ケーキに分離し、建設汚泥の減量を図る計画とした。
廃棄物	建設発生土の再利用	建設発生土は本事業内で一部再利用、他の公共事業などへの有効利用に努める等、活用を図ることで、取り扱う副産物の量を低減できる。	本事業による発生土の一部は他事業で活用する計画とした。
温室効果ガス	低炭素型建設機械の採用	低炭素型建設機械の採用により、温室効果ガスの排出量を低減できる。	現場状況を鑑み、規格の限定される低炭素型建設機械は採用できないものの、できる限り燃費性能の良い建設機械を採用する。

- ・ 工事中は表 3-12 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-12 廃棄物、温室効果ガスに関する工事実施時の環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
廃棄物	発生土を有効利用する事業者への情報提供	発生土を他事業において有効活用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来の重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できる。また、動植物の重要な生息地・生育地や自然度の高い区域等の改変を防止するための措置についても情報提供を行うことで、動植物への影響を回避・低減できる。	有効利用する他事業者に対しては情報提供を行う計画とした。
廃棄物 温室効果ガス	副産物の分別、再資源化	場内で細かく分別し、再資源化に努めることで、取り扱う副産物（廃棄物含む）の量を低減できることから、温室効果ガスの排出量を低減できる。	場内で細かく分別する計画とした。
温室効果ガス	高負荷運転の抑制	建設機械の高負荷運転を抑制することにより、温室効果ガスの排出量を低減できる。	本工事における工事従事者に対して、建設機械の高負荷運転の防止について、講習・指導を実施する。
温室効果ガス	工事規模に合わせた建設機械の設定	工事の規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	本工事で使用する建設機械は、必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画する。
温室効果ガス	建設機械の点検及び整備による性能維持	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検・整備により建設機械の性能を維持することで、温室効果ガスの排出量を低減できる。	本工事で使用する建設機械は、法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備を行い、建設機械の性能を維持する。
温室効果ガス	工事従事者への講習・指導	建設機械の高負荷運転の抑制、建設機械の点検・整備による性能維持について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、温室効果ガスの低減が見込まれる。	本工事における工事従事者に対して、建設機械の高負荷運転の防止、建設機械の点検について、講習・指導を実施する。

3-5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減させるための環境保全措置

- ・ 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減させるための環境保全措置について、工事の内容や周辺の住居の状況等を考慮して、表 3-13 及び図 3-25～図 3-26 のとおり計画する。

表 3-13(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質) 騒音、振動、 景観、人と自然との 触れ合いの活動の場	資材及び機械 の運搬に用い る車両の運行 計画の配慮	資材及び機械の運搬に用いる車両 の運行ルートの分散化等を行うこ とにより、影響を低減できる。	大鹿村中心地をう回するルー ト(小渋川左岸ルート:図 3-27) を構築、また貫通した釜沢非常 口～小渋川非常口間の先進坑 内を工事用車両の運行ルート に活用することにより、既存道 路周辺への影響を低減する計 画とした。
文化財 動物 生態系	資材運搬等の 適正化	各工事は偏った施工を避け、工事 の平準化を図り、資材及び機械の 運搬に用いる車両を集中させない ことで、影響を低減できる。	本工事に係る資材及び機械の 運搬に用いる車両において実 施する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質、 粉じん等) 騒音、振動 景観 人と自然との触 れ合いの活動の 場	発生集中交通 量の削減	各工区から出るトンネル発生土に ついては、ストックヤード(発生土 仮置き場)の確保に努め、スタッ クヤードが確保できた場合、トン ネル掘削土が多く発生するとき は一時的にストックヤードに仮置 きを行い、ストックヤードから発 生土置場へ向かう運搬車両台数を 調整し、発生集交通量を削減す ることで、影響を低減できる。	大鹿村内の仮置き場をスタッ クヤードとして用いることに より発生集中交通量の平準化 によるピーク値の低減を図る 計画とした。
大気質 (二酸化窒素、 浮遊粒子状物質、 粉じん等) 騒音、振動、 文化財、景観、人 と自然との触れ 合いの活動の場	工事の平準化	工事の平準化により資材及び機械 の運搬に用いる車両を集中させ ないことで、影響を低減できる。	各工事施工ヤードに係る資材 及び機械の運搬に用いる車両 において短時間に集中的に工 事用車両が出ないようにする 計画とした。

表 3-13 (2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置

環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
大気質 (粉じん等) 文化財	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口、周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口、周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄を行うことで、粉じん等の発生を低減できる。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両において実施する計画とした。
大気質 (粉じん等)	荷台への防塵シート敷設及び散水	荷台に防塵シートを敷設するとともに散水することで、粉じん等の発生を低減できる。	各工事施工ヤードに係る資材及び機械の運搬に用いる車両において積込時の発生土の状況を踏まえ必要に応じて実施する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音、振動、温室効果ガス	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、影響を低減できる。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両において実施する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音、振動 温室効果ガス	環境負荷低減を意識した運転の徹底(高負荷運転の抑制)	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の順守、アイドリングストップ及び急発進や急加速の回避をはじめとしたエコドライブの徹底により、影響を低減できる。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両において実施する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音、振動、温室効果ガス	工事従事者への講習・指導	車両の点検・整備、環境負荷低減を考慮した運転について、工事従事者への講習・指導を実施することにより、影響の低減が見込まれる。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両において実施する計画とした。
温室効果ガス	低燃費車種の選定、積載の効率化、運搬計画の合理化による運搬距離の最適化	低燃費車種の選定、積載の効率化、合理的な運搬計画の策定による運搬距離の最適化等により、温室効果ガスの排出量を低減できる。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両において国の重量車の燃費基準の認定を受けた車種をできる限り使用する計画とした。



※写真は、南アルプストンネル（長野工区）で使用しているものを示している。

図 3-25 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置

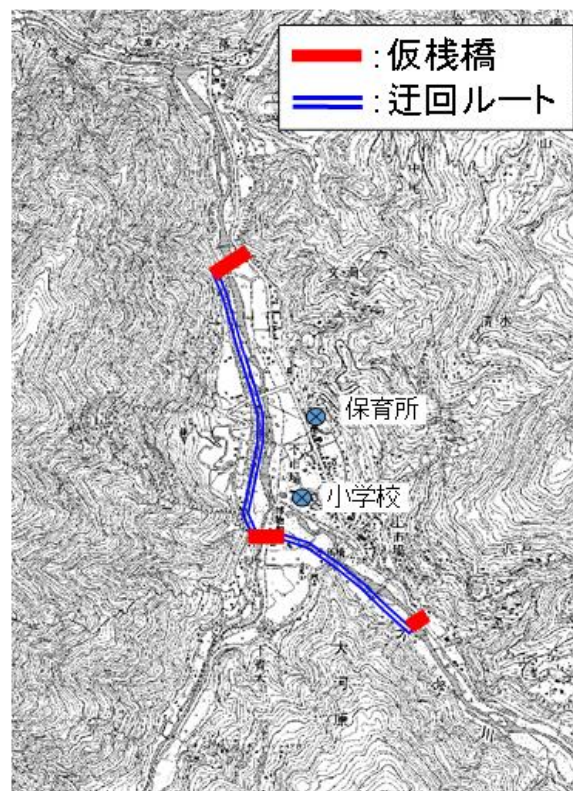


図 3-26 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置
(村内を迂回する工事用車両ルートの構築)

3-6 代替巢の設置

工事用トンネル坑口の検討にあたっては、事後調査の対象とした希少猛禽類について、生息する箇所を回避することを前提に検討したが、工事用トンネル坑口付近に生息するクマタカの生息環境の一部はやむを得ず消失することになるため、工事前（平成26年11月、令和5年11月）に代替巢を設置した。代替巢の設置位置、状況について図3-27に示す。なお、今後、工事用トンネル坑口の近傍において小渋川橋りょう工事を予定していることから、専門家の助言等を踏まえ、必要により代替巢の設置位置の変更等を行う。



図 3-27 クマタカの代替巢設置位置及び状況

注：本ページを追加しました。（令和7年2月）

3-7 重要な種の移植・播種

- ・工事施工ヤードの検討にあたっては、重要な種が生息・生育する箇所を回避することを前提に検討を行ったが、計画地に生育する表 3-14 に示す植物の重要な種等を回避することができなかったため、工事前に移植・播種を実施した。
- ・移植・播種の実施フローは、図 3-28 に、生育環境の調査及び移植候補地の環境の調査の項目及び手法を表 3-15、移植・播種地の選定理由を表 3-16 に示す。なお、移植・播種の対象とした個体の生育位置及び移植・播種の実施予定箇所については図 3-29～図 3-30 に示した。

表 3-14 移植対象種

種名	科名	生活型・生育環境	重要な種の選定基準
トダイアカバナ	アカバナ	多年生草本・深山の河原等	長野県 RDB:絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
イブキキンモウゴケ	タチヒダゴケ	蘚苔類・樹幹や岩場	長野県 RDB:絶滅危惧Ⅱ類 (VU)

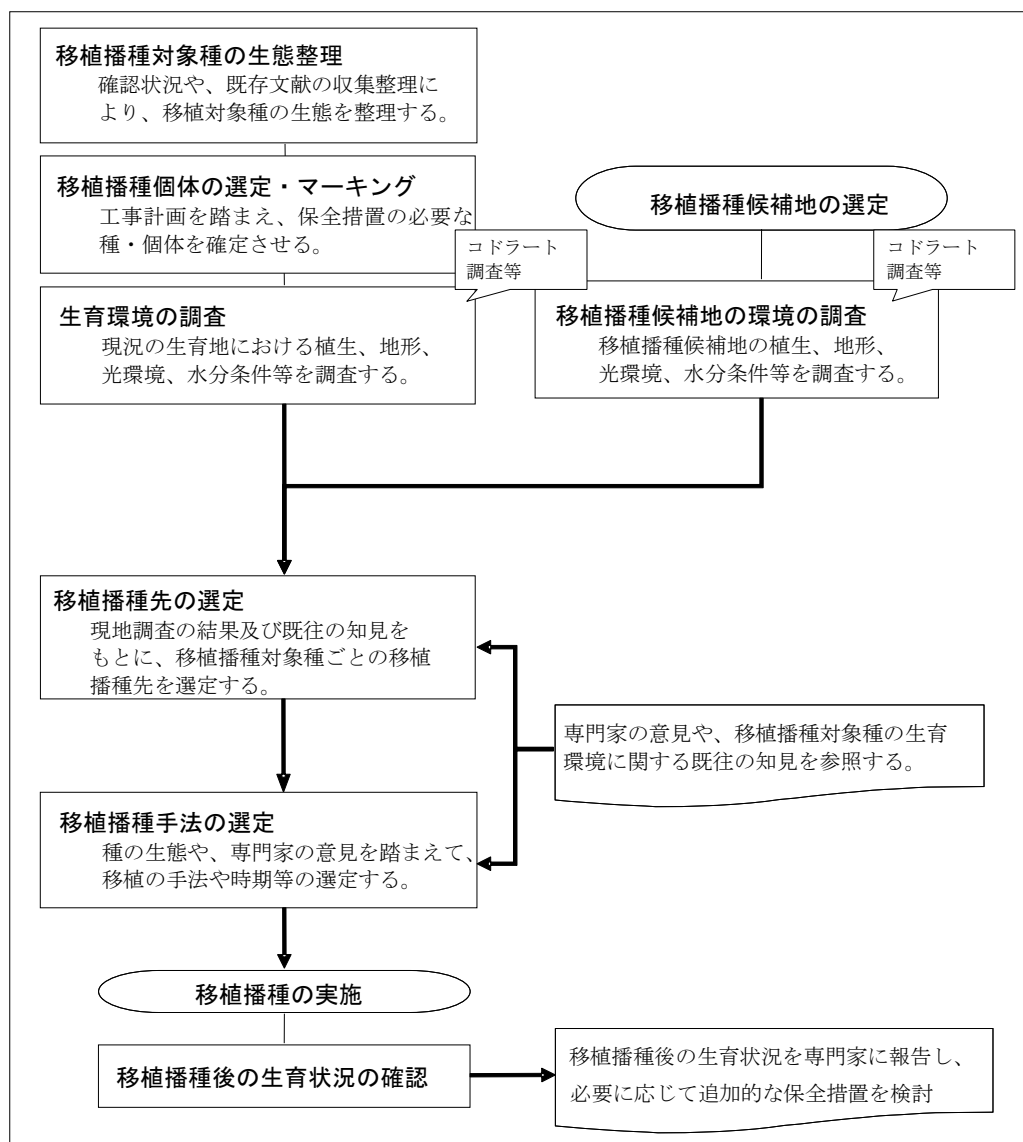


図 3-28 移植・播種の実施フロー

表 3-15 生育環境の調査及び移植・播種候補地の環境の調査の項目及び手法

調査項目		手法
植生		コドラート調査による。
地形		目視により確認する。
土性		「土をはかる」（昭和 62 年、日本規格協会）に従い、現地の状況を記録する。
光環境	相対照度	照度計を用いて相対照度を測定する。
水分条件	土壌水分	土壌水分計を用いて土壌水分を測定する。
	土湿度	環境省の自然環境保全基礎調査要領に準じ、乾とは土塊をにぎって湿りを感じない場合、適とは湿りを感じ、湿とは水が出るがたれない、過湿とは水がしたたる場合、として記録する。

表 3-16 移植・播種地を選定した理由

「環境条件が移植対象種の生育環境の条件を満たしていること」を前提に下記 6 項目のうち、複数該当した地点を候補地とし、専門家等の助言を考慮したうえで移植・播種地を選定した。

- ・現地調査で把握することのできない不確定な環境要素を配慮し、移植対象種の生育が確認されていること
- ・移植個体への移動による影響に配慮し、できる限り移植対象個体の生育から近い地点であったこと。
- ・移植対象個体の生育地から、移植地まで安全に運搬することができる地点であること。
- ・移植対象種の生態に適した植生管理がなされていること。
- ・土地の担保性の高い場所（他の事業等により今後改変される可能性の少ない場所）であること。
- ・斜面崩壊等による土砂の流入が想定される場所やニホンジカ等の食害が激しい地点でないこと。

現地調査での確認状況	現地調査において、改変区域近傍には斜面や林縁などで2地点（約20株※）確認された。うち、移植対象となる地点数（株）は1地点（7株）である。 ※H25調査時には約300株ほど確認されていたが、H27移植前に再度確認をしたところ数が減っていた。河川際のため、増水による被害を受けたものと考えられる。	
		希少種保護のため非公開
	確認個体	確認環境
確認位置図	希少種保護のため非公開	

図 3-29 移植・播種の対象とした個体の生育位置（トダイアカバナ）

時期・方法	6月に個体移植を実施した。	
移植先の環境	現況の生育地における植生、地形、光環境、水分条件等を調査結果及び文献調査での生態特性を考慮し、下記の場所を移植先として選定した。	
		希少種保護のため非公開
	移植個体	移植先の環境（全景）
移植位置図	希少種保護のため非公開	

図 3-30 移植・播種の実施箇所（トダイアカバナ）

3-8 専門家等の技術的助言

- ・環境保全措置の検討にあたっては、表 3-17 に示すとおり専門家等の技術的助言を受けて実施した。

表 3-17 専門家等による技術的助言の内容

項目	専門分野	所属機関の属性	主な技術的助言の内容
動物	希少猛禽類	公益団体等	・ 工事区域の境界を猛禽類に認識させることが保全上有効である。 ・ <u>クマタカの代替巢の設置箇所は、幹が大きく、枝ぶりがしっかりしている樹木を選定すべき。</u>
	爬虫類、両生類	大学	・ トンネル坑口付近において、地下水の変化が生じるおそれがある箇所については、両生類への影響に留意する必要がある。
	魚類、底生動物	大学	・ 濁水の処理にあたっては、適切な大きさの沈砂池を設置する必要がある。 ・ 地下水位の低下により沢や湿地への影響が生じる恐れがある場合にあつては、山岳トンネル上部に位置する沢や湿地を対象に、工事前に代表的な地点を選定し、動植物の状況を把握しておくとともに、工事中は流量観測等により減水の傾向をつかみ、工事による影響が懸念される場合は、該当する沢や湿地について、詳細なモニタリングを系統的に実施する必要がある。
	魚類、底生動物	公益団体等	・ 底生動物保全のための対策として、これらは濁水に弱いことから、生息環境の保全という点では、岩表面にシルトがつかないようにする濁水対策が主になる。
植物	植物	大学	・ 「移植・播種」を実施する保全対象種は、長野県レッドデータブックにおけるランクを基準にして絞り込むのが良い。
	植物	大学	・ 移植の方法等について、専門家の意見を踏まえて選定する必要がある。

注：下線部を追記しました。（令和 7 年 2 月）

- ・移植・播種の実施に当たっては、表 3-18 に示すとおり、専門家等の技術的助言を受けた。

表 3-18 専門家等による技術的助言の内容（移植・播種）

項目	専門分野	所属機関の属性	主な技術的助言の内容
植物	植物	大学	・ 移植先は生育地の近隣でなくとも、天竜川右岸・左岸程度の分けて遺伝子的には問題ない。
			・ ただし、トダイアカバナについては石灰岩地特有の植物なので、考慮すること。
			・ 播種の際に採取した種を保管するべき。
			・ 移植対象の選定はランクによる選択だけでなく、地域的に少ない種についても検討すべき。
			・ 全ての種について一概に言えるものではないが、厳冬期と盛夏を避けた時期に移植すべき。

3-9 環境保全措置の実施にあたっての対応方針

- ・ 環境保全措置については、工事契約に盛り込み確実な実施を図る。
- ・ 環境保全に資する仮設備等については、現地の状況に合わせ、設置を行う。
- ・ 環境保全に資する仮設備等については、定期的な設置状態や稼働状態の点検を行い、不具合のある場合には速やかに対応する。
- ・ 元請会社職員に対し環境影響評価書の記載内容について教育したうえで、元請会社から工事関係者全員に対し具体的に実施する措置について教育を行い、確実な遂行を図る。
- ・ 実施状況について定期的に確認し、必要な場合は指導を行う。

第4章 事後調査及びモニタリング

4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画

- ・事後調査及びモニタリングについては、「中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価書【長野県】（平成26年8月）」及びこれに基づく「事後調査計画書（平成26年11月）」に基づいて実施する。なお、水資源に関しては「大鹿村における水資源に係る具体的な調査の計画について（平成26年12月）」に基づいて実施する。
- ・事後調査の実施内容は環境保全措置の内容や現地の状況、工事計画を考慮して表4-1のとおりとする。

表 4-1 事後調査の実施内容

環境要素 の区分	調査項目	調査地点	調査時期及び頻度
水資源	水量（井戸の水位、湧水の水量、地表水の流量）、水温、pH、電気伝導率、透視度	大鹿村における水資源に係る具体的な調査の計画について（平成26年12月）に記載	
動物	ノスリ、クマタカの生息状況	対象とする番いの生息地 周辺	工事中及び工事後の繁殖期
	照明の漏れ出し範囲における昆虫類等の生息状況	各工事施工ヤード	工事中及び工事完了後
植物	移植・播種した植物の生育状況	移植・播種を講じた植物の 移植先の生育地	各種の生活史及び生育特性等に応じて設定
生態系	猛禽類の生息状況	対象とする番いの行動圏 周辺	繁殖期（工事前、工事中及び工事完了後）

※植物の移植後の生育状況の確認は、移植後最初の開花・結実時期及びその後3年後までの結実時期を基本とし、期間や実施頻度は専門家等の助言を得ながら状況に応じて検討する。

- ・事後調査とは別に工事中の環境管理を適切に行うことを目的に、表 4-2 についてモニタリングを実施する。

表 4-2 モニタリングの実施内容

環境要素の 区分	調査項目	調査地点	調査時期及び頻度
大気質 ^{※1}	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、 粉じん等	図 4-1	工事最盛期に 1 回（四季調査）実施
騒音、振動 ^{※1※2}		図 4-1	工事最盛期に 1 回実施
水質 ^{※3※4※5}	浮遊物質（SS）、水温、水素 イオン濃度（pH）	図 4-2	工事前に 1 回 工事中に年 1 回、低水期に実施
	自然由来の重金属等 ^{※6}	図 4-2	工事前に 1 回、 工事中に 1 回以上、低水期に実施
水底の底質		図 4-2	工事中に 1 回
水資源	水量（井戸の水位、湧水の水量、 地表水の流量）、水温、pH、 電気伝導率、透視度、自然由来の 重金属等 ^{※6} 、酸性化可能性	大鹿村における水資源に係る具体的な調査の計画について（平成 26 年 12 月）に記載	
土壤汚染	自然由来の重金属等 ^{※6} 、 酸性化可能性	「3-4-3 土壤環境・その他（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壤汚染）」に記載	
動物 植物	河川の周辺に生息・生育する 重要種	工事中の水位 観測により減水の兆候の 見られた箇所	各種の生活史及び生息・生育特性に 応じ、専門家等の助言も得て実施する。

注 1 調査項目及び期間は、状況により変更となる場合がある。

注 2 モニタリングとは別に、その他調査として、工事中は、水質（河川水）の上流側調査を下流側と同様の調査項目、調査時期及び頻度で令和 6 年 12 月から測定を行っている。

※1 変電所での大気質、騒音、振動（建設機械の稼働）については、建屋築造工を含めて工事全体が最盛期となる時期に実施することとしており、具体的な調査時期は今後決定する。

※2 その他、大気質・騒音・振動については、モニタリングとは別に年 2 回計測（施工ヤードの騒音・振動については日々簡易計測）を行い、その結果も踏まえて影響の低減を図る。

※3 水質の工事前調査（下流側）は、小河内沢川及び小渋川において平成 26 年 12 月に実施済。

※4 工事管理の一環として工事施工ヤード及び変電所からの工事排水については、浮遊物質（SS）、水素イオン濃度（pH）等の測定を 1 日 1 回を基本に実施する。また、トンネル湧水については、自然由来の重金属等の測定を月 1 回を基本に実施する。

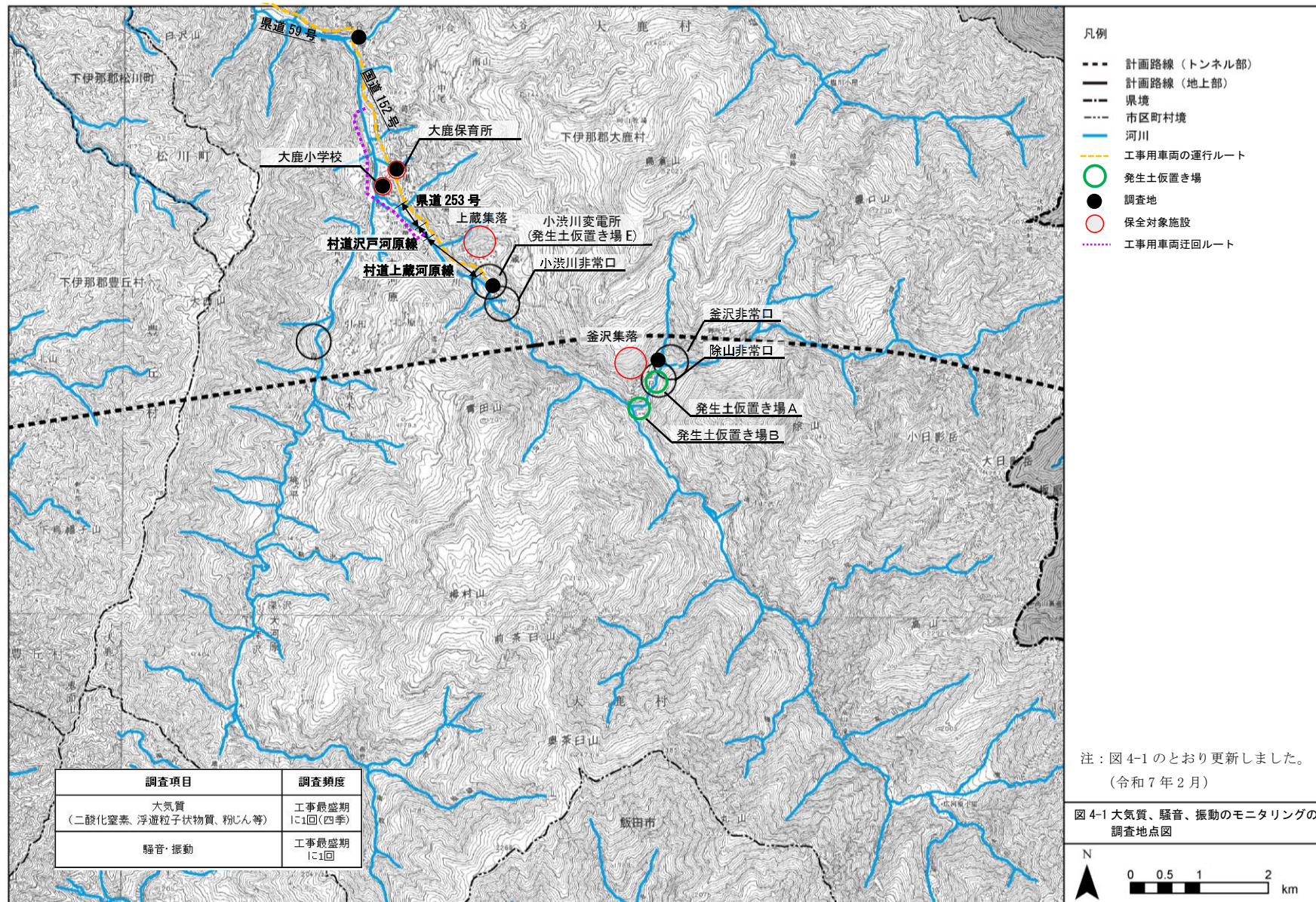
※5 変電所における水質の調査地点は発生土仮置き場 E と同一地点であることから「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について（令和 4 年 12 月 26 日差替）」でのモニタリング（水質）の調査地点と兼ねる。

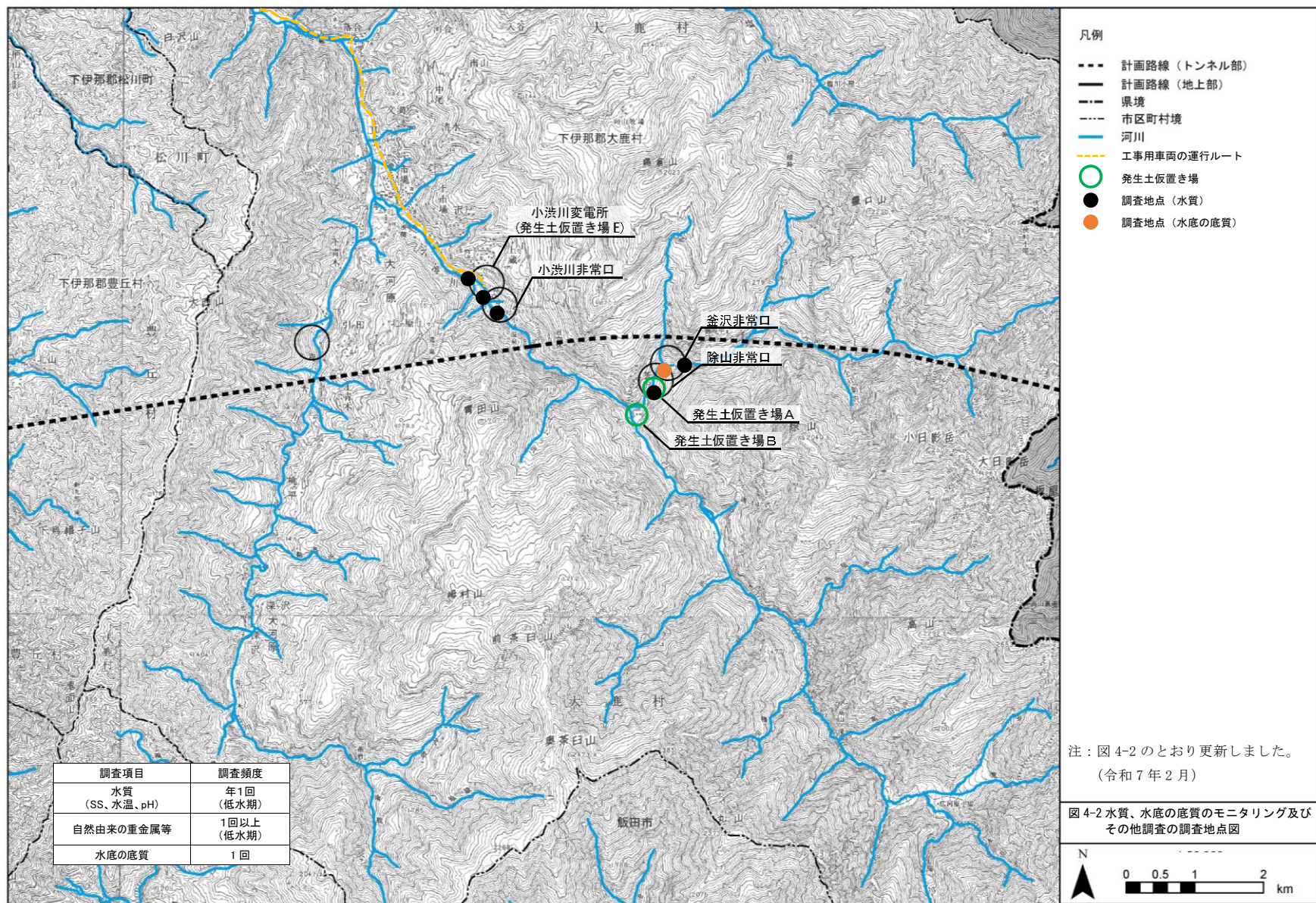
※6 カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素を自然由来の重金属等とする。

注：下線部のとおり更新しました。（令和 7 年 2 月）

4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い

- ・事後調査及びモニタリングの結果については、自治体との打ち合わせにより周知方法を決定の上、地区にお住まいの方々に公表する。
- ・また、上記結果や、環境保全措置の実施状況については、年度ごとに取りまとめ、長野県等への年次報告として報告を行うほか、当社ホームページにおいても公表する。
- ・結果を受け、必要な場合には、追加的な環境保全措置の実施や環境保全措置の変更を実施する。その場合、環境保全措置の追加や変更に伴い影響が及ぶ可能性のあるお住まいの方々に対し、内容を説明の上で実施する。





第5章 要対策土の活用に係る取組み

変電所造成工事の盛土材及び擁壁の内部材に南アルプストンネル（長野工区）の要対策土を活用することを見据え、検討を実施してきた。要対策土の対策方法として、不溶化处理を選定し、ほう素が基準値超過の蛇紋岩（以下、「蛇紋岩・ほう素」という。）及び砒素が基準値超過の粘板岩（以下、「粘板岩・砒素」という。）について、不溶化处理の効果の持続性確認として屋外曝露試験を実施した。その後、擁壁の内部材への活用を想定した要対策土（蛇紋岩・ほう素）と盛土材への活用を想定した要対策土（粘板岩・砒素）を不溶化处理し、施工での不溶化处理の効果の確認として重機等による試験施工を実施した。これらの試験結果を踏まえ、小渋川変電所の擁壁の内部材に要対策土を約 10,000m³活用する計画とした。なお、盛土材への活用については、いずれの試験においても基準値及び目標値を満足する試験結果が得られたものの、小渋川変電所においては、建屋や電気設備の基礎や杭等が必要になり、この基礎や杭等の施工により、不溶化处理の効果を損なう可能性があるため、活用を見送ることとした。本章では、これまで行ってきた検討内容、検討結果、要対策土活用に係る施工計画及び水質等の調査について記載する。

5-1 要対策土の活用に係る対策方法

「マニュアル（2023 年度版）」によれば、要対策土活用のポイントは大きく分けて2つあり、1つ目は岩石・土壌を経口摂取されるリスクを回避すること、2つ目は地下水等に溶け出し、飲用摂取されるリスクを回避することである。小渋川変電所では、変電所造成工事の盛土材及び擁壁の内部材に南アルプストンネル（長野工区）の要対策土を活用することを見据え、それぞれのポイントについて検討を実施した。なお、小渋川変電所の盛土材での活用については、建屋や電気設備の基礎が盛土内に必要となることから、現地盤よりも下を掘削し、地下水位までの限られた深さの中で不溶化处理した要対策土を活用する計画であった。

1つ目のポイントである岩石・土壌を経口摂取されるリスクについては、土砂やコンクリート等で被覆することで回避することとした。

2つ目のポイントである地下水等に溶け出し、飲用摂取されるリスクを回避することについては、活用方法や周辺環境、要対策土の特性を踏まえ、対策方法を決定することとされている。当社では、図 5-1 に示すAの遮水シート等による封じ込めにより対策をしている事例があるが、小渋川変電所の盛土材活用については、Aの遮水シートによる対策を実施すると、要対策土の活用量が更に限定されること、また、擁壁の内部材への活用については、擁壁内の狭隘な箇所であり、遮水シートの敷設が難しいことから、小渋川変電所においては、Bの不溶化处理の検討を深度化することとした。

注：本ページを追加しました。（令和7年2月）

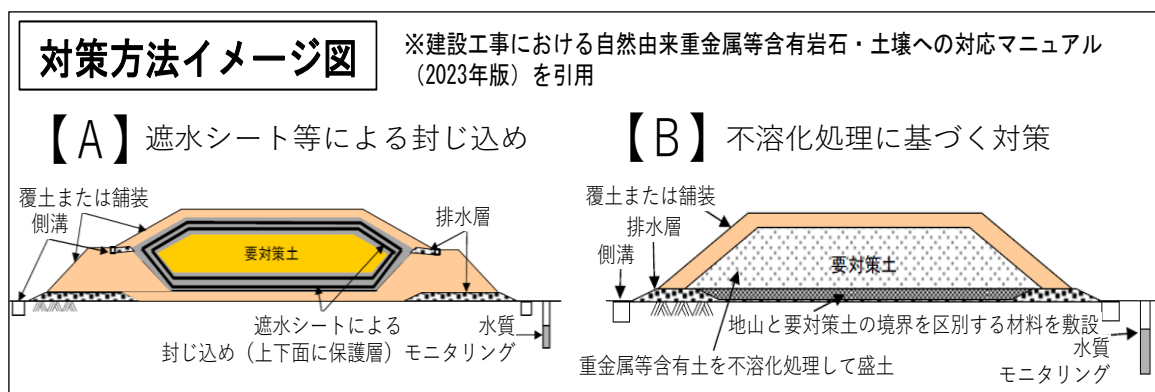


図 5-1 対策方法のイメージ図

5-2 不溶化処理の検討内容及び検討結果

不溶化処理の検討フローを図 5-2 に示す。不溶化処理材の選定を行い、不溶化処理の効果の持続性確認のため、屋外曝露試験を実施した。その後、盛土及び擁壁への活用を見据えた配合設計を行い、重機等による試験施工で不溶化処理の効果の確認を実施した。

屋外曝露試験の概要を図 5-3 に示す。ポットの中に試験体を投入した上で屋外に曝露し、水槽に溜まった浸出水を回収し、ほう素または砒素の溶出量を調査した。今回は、試験体に南アルプストネル（長野工区）の要対策土（蛇紋岩・ほう素及び粘板岩・砒素）について、無処理のものと不溶化処理したものを比較して屋外曝露試験を行った。試験結果を図 5-4、図 5-5 に示す。屋外曝露試験の結果、蛇紋岩に含まれるほう素、粘板岩に含まれる砒素の溶出量ともに、不溶化処理により基準値を満足する結果となった。

試験施工の概要と実施状況を図 5-6 に示す。擁壁活用を想定した要対策土（蛇紋岩・ほう素）と盛土活用を想定した要対策土（粘板岩・砒素）を不溶化処理し、試験施工を実施した。試験施工では単位体積重量試験、圧縮強度試験、現場透水試験、タンクリーチング試験、水質試験を実施した。試験結果を表 5-1、表 5-2 に示す。いずれも基準値及び目標値を満足する結果となった。

これらの試験結果を踏まえ、今回は小渋川変電所の擁壁の内部材に要対策土を約 10,000m³ 活用する計画とした。なお、盛土材への活用については、いずれの試験においても基準値及び目標値を満足する試験結果が得られたものの、小渋川変電所においては、建屋や電気設備の基礎や杭等が必要になり、この基礎や杭等の施工により、不溶化処理の効果を損なう可能性があるため、活用を見送ることとした。また、要対策土（粘板岩・砒素）については、擁壁の内部材活用として試験施工は実施していないものの、屋外曝露試験及び盛土の活用を想定した試験施工にて不溶化処理の効果の確認ができていないこと、蛇紋岩・ほう素において擁壁の重機等による施工性確認ができていないことから、事前に室内試験を実施し、単位体積重量や強度等の確認を行った上で、擁壁の内部材として活用することとした。

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

擁壁活用による不溶化処理の添加量は、要対策土（蛇紋岩・ほう素）については、不溶化材添加量は 50 kg/m^3 、セメント添加量は 150 kg/m^3 とし、要対策土（粘板岩・砒素）については、不溶化材添加量は 50 kg/m^3 、セメント添加量は事前に配合試験を行い、単位体積重量や強度などが目標物性値を満足することを確認した上で決定することとした。

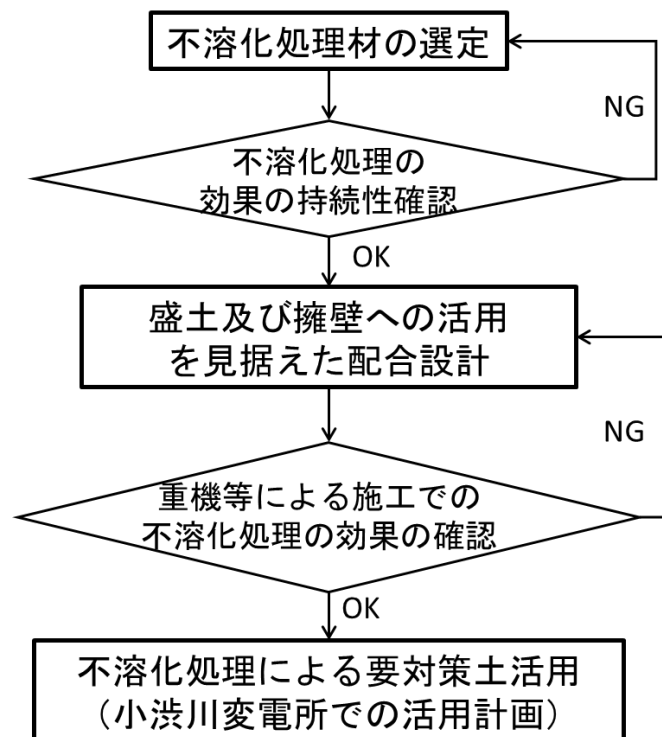


図 5-2 不溶化処理の検討フローと実施状況

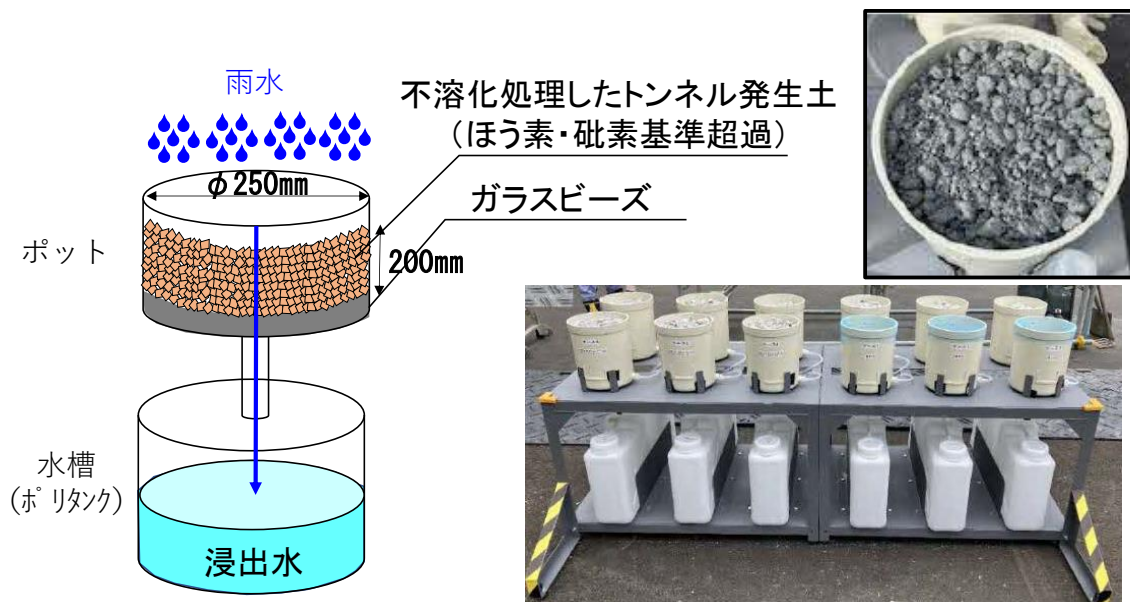


図 5-3 屋外曝露試験の概要と試験状況

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

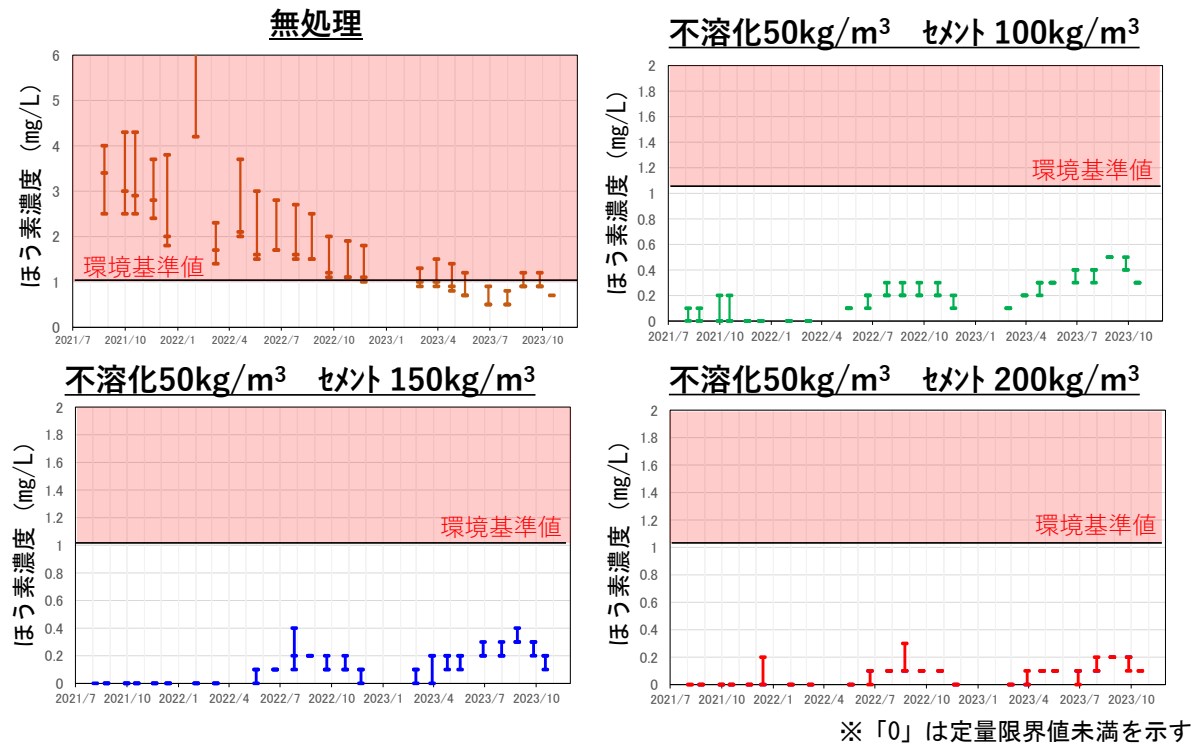


図 5-4 屋外曝露試験結果（蛇紋岩・ほう素）

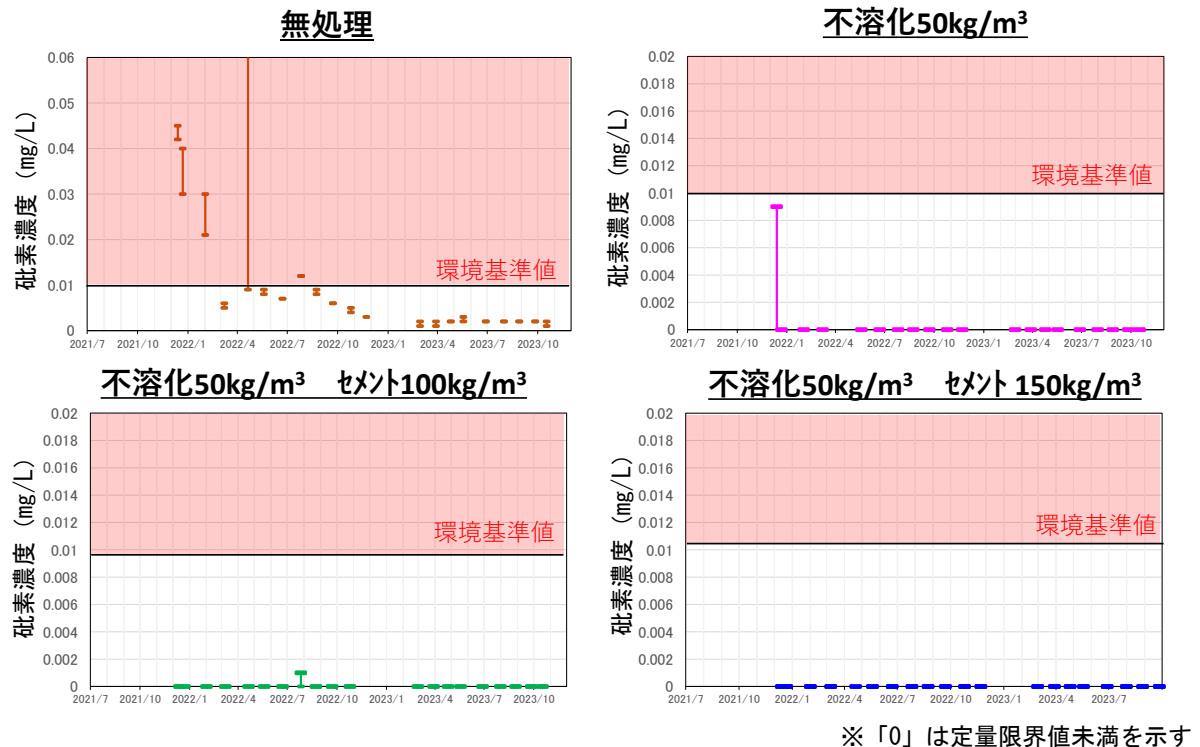


図 5-5 屋外曝露試験結果（粘板岩・砒素）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

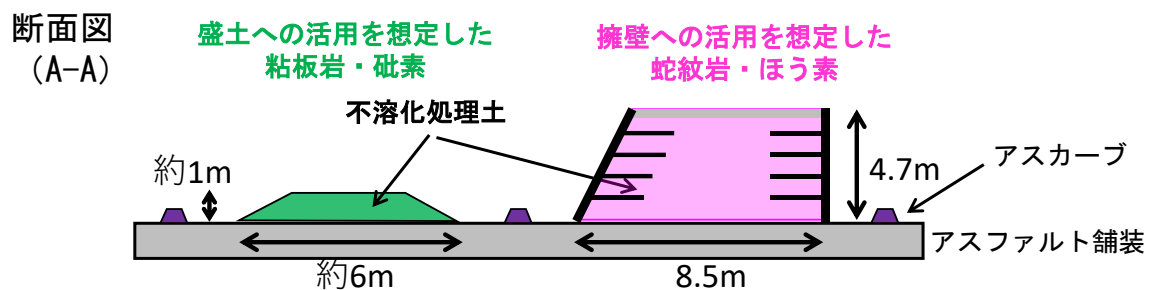
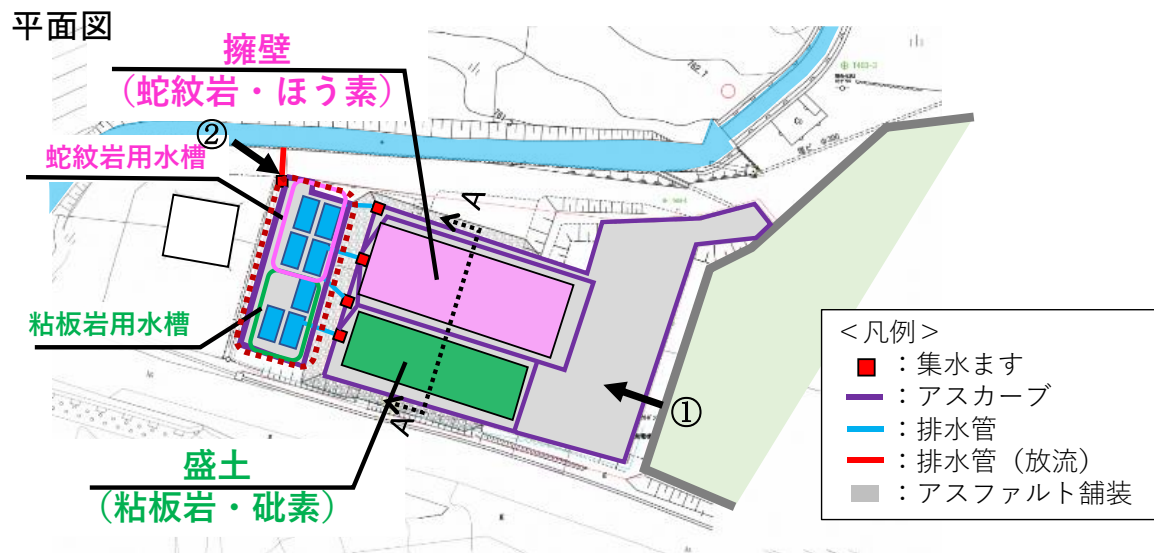


図 5-6 試験施工概要と実施状況

注：本ページを追加しました。(令和7年2月)

表 5-1 試験施工試験結果（蛇紋岩・ほう素）

試験	試験結果 (最大値)	試験結果 (最小値)	試験結果 (平均値)	基準値 (目標値)
単位体積重量 (kN/m ³)	23.1	21.2	22.2	19.0以上
圧縮強度試験 (N/mm ²)	6.34	3.10	4.44	(3.0以上)
現場透水試験 (m/sec)	4.9×10^{-7}	1.0×10^{-6}	1.4×10^{-6}	—
タンクリーチング試験 (mg/L)	0.1	0.1未満	—	1.0以下
水質試験 (mg/L)	0.1未満		—	10.0以下

表 5-2 試験施工試験結果（粘板岩・砒素）

試験	試験結果 (最大値)	試験結果 (最小値)	試験結果 (平均値)	基準値 (目標値)
単位体積重量 (kN/m ³)	22.5	22.3	22.4	19.0以上
圧縮強度試験 (N/mm ²)	2.04	1.49	1.72	(0.5以上)
現場透水試験 (m/sec)	1.9×10^{-7}	1.7×10^{-7}	1.8×10^{-7}	—
タンクリーチング試験 (mg/L)	0.001未満		—	0.01以下
水質試験 (mg/L)	0.001	0.001未満	—	0.1以下

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

5-3 要対策土の活用に係る施工計画

活用する要対策土は、南アルプストンネル（長野工区）のほう素及び砒素が基準値超過した発生土である。要対策土の搬入計画については、「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について（令和4年12月26日差替）」による。要対策土は、不溶化处理した上で図5-7に示す通り、擁壁内の内部材として活用する計画とした。

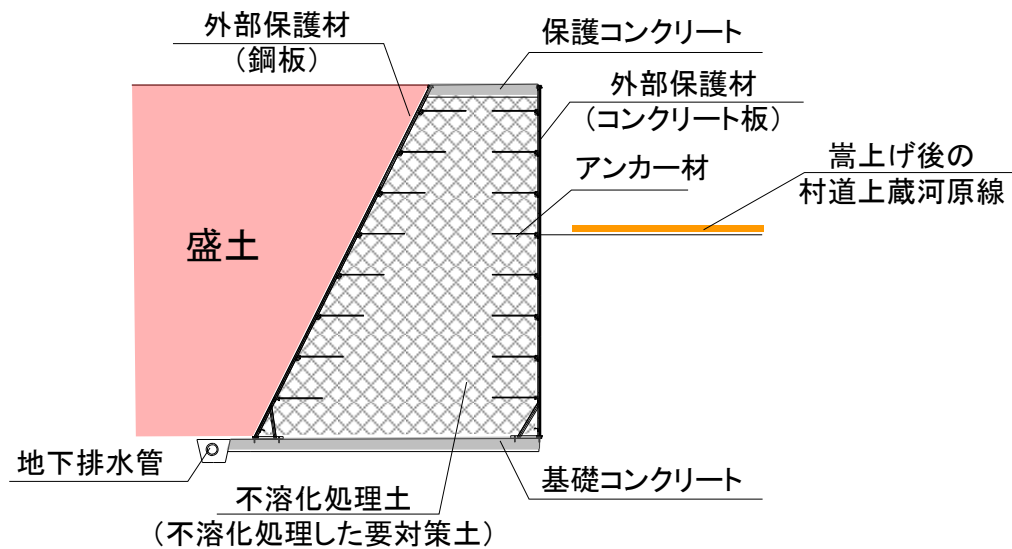
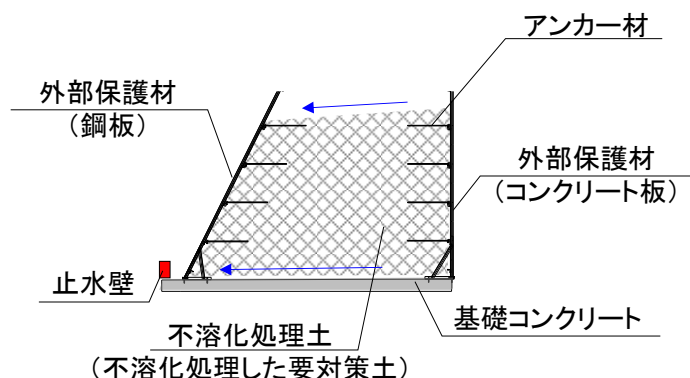


図 5-7 擁壁の断面図

注：本ページを追加しました。（令和7年2月）

5-4 要対策土の活用に係る調査

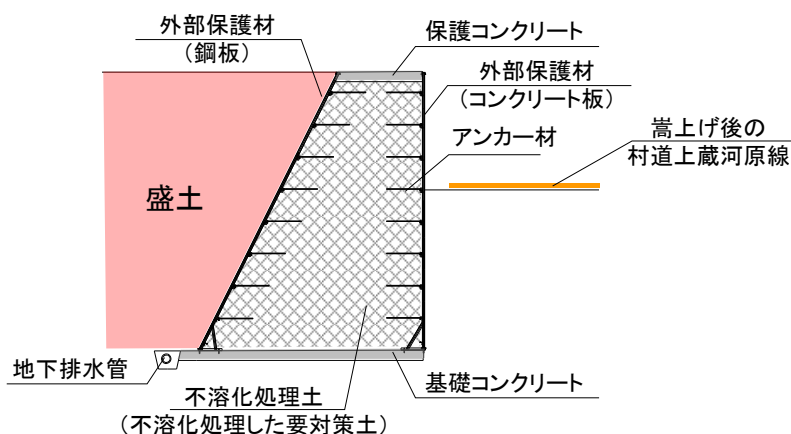
工事中については、図 5-8 に示す通り、基礎コンクリート上に止水壁を設置し、勾配を設け、擁壁内の雨水等が止水壁に集まるようにする。止水壁の端部に水槽を設置し、擁壁内の雨水等を回収できるようにする。回収した水は、排水基準値内であることを確認した上で放流する。また雨天時は、擁壁をシートで覆い、擁壁施工に係る作業は行わない。



※今後の協議や現地状況等により、変更となる可能性がある。

図 5-8 工事中における要対策土を活用した擁壁の構造断面図

擁壁工の施工が完了した後は、図 5-9 に示す通り、盛土施工前に地下排水管を設置し、擁壁工の施工時に設けた保護コンクリート及び基礎コンクリートの勾配によって集水した雨水等を、盛土施工前に設置しておいた地下排水管に導水した後に河川へ放流する。



※今後の協議や現地状況等により、変更となる可能性がある。

図 5-9 擁壁の断面図

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

擁壁から自然由来の重金属等が漏出していないことを確認するために、表 5-3 のとおり調査を実施する。

表 5-3 要対策土の活用に係る調査の実施内容

環境要素 の区分	調査項目	調査地点	調査時期及び頻度
水質	自然由来の重金属等※ ¹ 、 水温、浮遊物質質量(SS)、 水素イオン濃度(pH)、 電気伝導率	水槽（図 5-10）	工事中排水前にその都度
		地下排水管流末の 集水桝（図 5-11）	工事後に 1 回/月※ ²
水質 (河川水)	自然由来の重金属等※ ¹ 、 水温、浮遊物質質量(SS)、 水素イオン濃度(pH)、 電気伝導率	小渋川変電所の工事 排水を放流する箇所 の上流・下流地点 (図 5-10、図 5-11)	工事前に月 1 回以上 工事中に 1 回/月 工事後に 1 回/月※ ²
水資源 (地下水の水質)	自然由来の重金属等※ ¹ 、 水素イオン濃度(pH)、	小渋川変電所近傍の 観測井 (図 5-10、図 5-11)	工事前に月 1 回以上 工事中に 1 回/月 工事後に 1 回/月※ ²

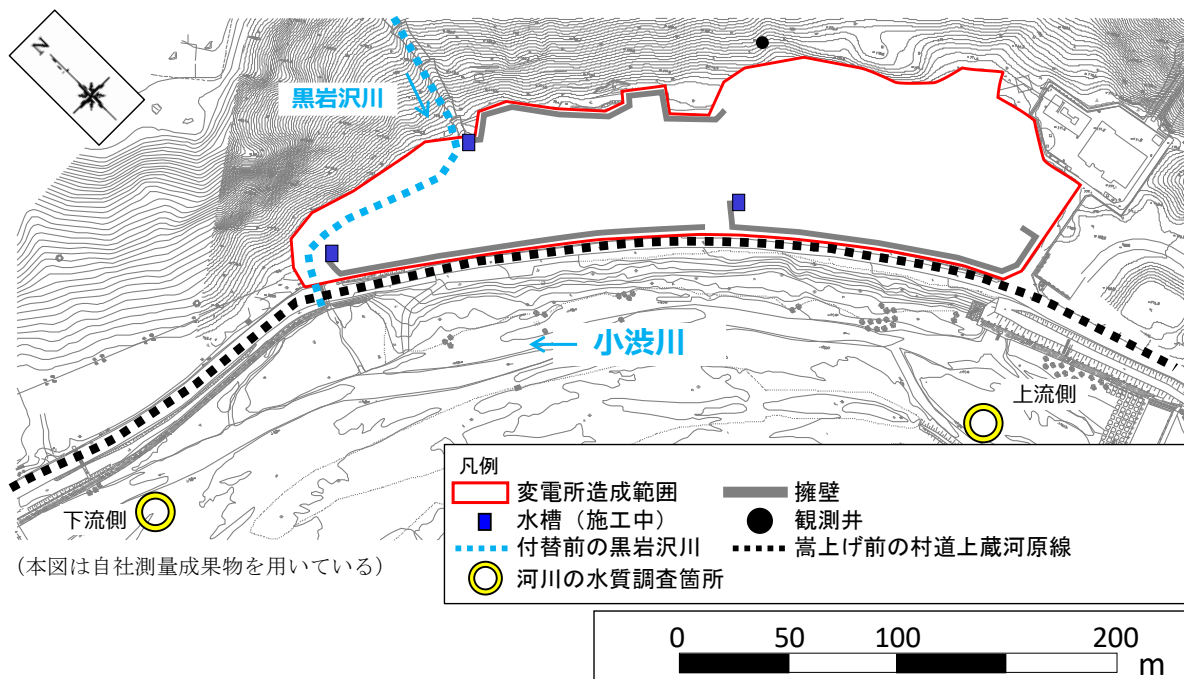
注 1 調査項目及び期間は、状況により変更となる場合がある。

注 2 水質(河川水)については、上流側地点は小渋川非常口ヤードに近接しているため、4 章に記載のモニタリング(水質)の調査地点を兼ねる。また下流側地点は発生土仮置き場 E と同一地点であることから「大鹿村内発生土仮置き場における環境保全について(令和 4 年 12 月 26 日差替)」でのモニタリング(水質)の調査地点を兼ねる。

※¹ 基準値超過した項目(砒素、ほう素)を調査項目とする。

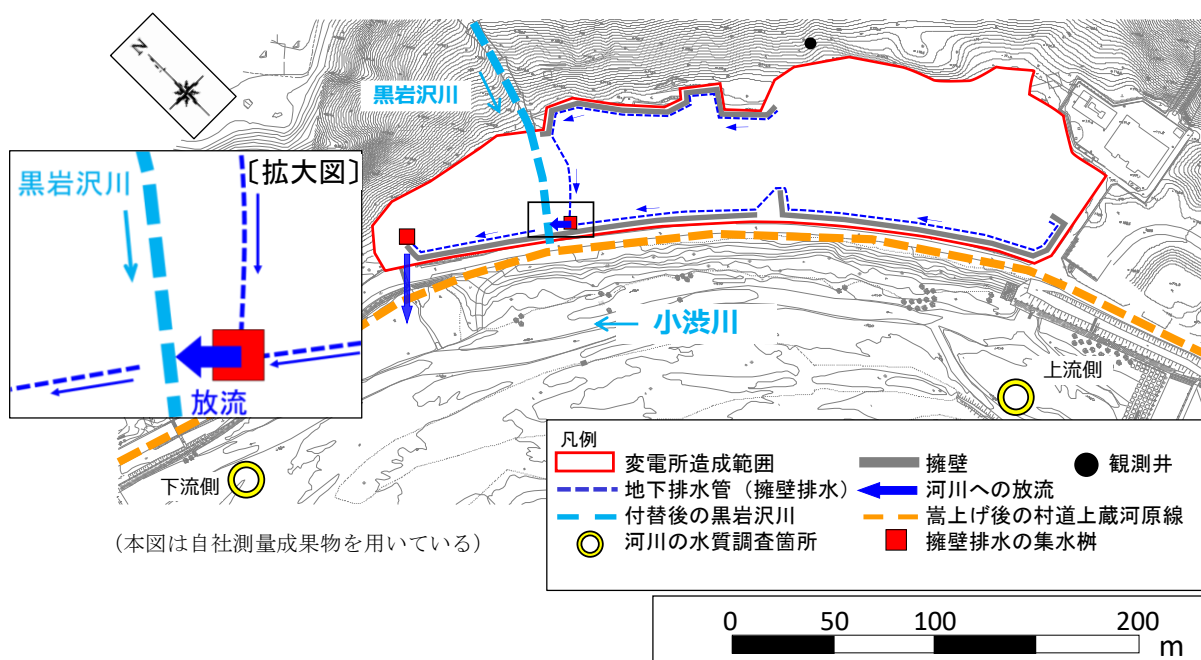
※² 調査については継続して実施する。なお、調査期間・頻度・周知方法等は、地元及び自治体と協議する。

注：本ページを追加しました。(令和 7 年 2 月)



※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。
 ※水槽等の位置は施工の状況に応じて、変更する場合がある。

図 5-10 要対策土の活用に係る調査地点（擁壁施工時）



※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図 5-11 要対策土の活用に係る調査地点（擁壁施工後）

注：本ページを追加しました。（令和 7 年 2 月）

5-5 異常時の対応

要対策土の活用に係る調査によって、基準値に適合しない結果が確認された場合は、直ちに原因を追究し、適切な対応を実施する。

注：本ページを追加しました。（令和7年2月）

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 100 万分 1 日本、50 万分 1 地方図、数値地図 200000（地図画像）、数値地図 50000（地図画像）及び数値地図 25000（地図画像）を複製したものである。（承認番号 平 28 情複、 第 177 号）

なお、承認を得て作成した複製品を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得る必要があります。