

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

平成28年10月

東海旅客鉄道株式会社

目 次

	頁
第1章 本書の概要	1-1
第2章 工事の概要	2-1
2-1 工事の概要	2-1
2-2 路線概要及び工事位置	2-1
2-3 施工手順	2-5
2-3-1 工事施工ヤード及び工事に用いる道路の拡幅等の施工手順	2-5
2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面	2-10
2-4 工事工程	2-11
2-5 発生土置き場の計画（候補地含む）	2-12
2-6 工事用車両の運行	2-14
第3章 環境保全措置の計画	3-1
3-1 環境保全措置の検討方法	3-1
3-2 環境保全措置を検討した事業計画地	3-2
3-3 重要な種等の生息・生育地の回避の検討	3-3
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置	3-11
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音）	3-11
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	3-14
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） ..	3-17
3-4-4 動物・植物・生態系	3-24
3-4-5 景観・人と自然との触れ合いの活動の場	3-29
3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	3-30
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	3-32
3-6 重要な種の移植・播種	3-35
3-7 専門家等の技術的助言	3-39
3-8 環境保全措置を実施していくにあたっての対応方針	3-40
第4章 事後調査及びモニタリング	4-1
4-1 事後調査及びモニタリングの実実施計画	4-1
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	4-2

第1章 本書の概要

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」）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の具体的な計画について取りまとめたものである。なお、希少種の保護の観点から、動植物の位置等に関する情報については非公開としている。

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）
- ・ 工事延長：本坑 8.4 k m、その他（先進坑、非常口トンネル等）
- ・ 工事時間：準備工・設備工 8時00分～17時00分
トンネル掘削 7時00分～翌朝7時00分（作業員の交代時間等を含む）
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
- ・ 休工日：日曜日、その他長期休暇（年末年始等）
※工事の進捗、作業の内容、運搬物の状況等により、やむを得ず、上記以外の時間や休工日に作業や運搬を行うことがあります。

2-2 路線概要及び工事位置

- ・ 中央新幹線建設の主要工事の内、今回の工事位置は図2-1のとおりであり、各非常口の現況については、図2-2、図2-3及び図2-4のとおりである。



図 2-1 路線概要及び工事位置



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-2 小渋川非常口の現況

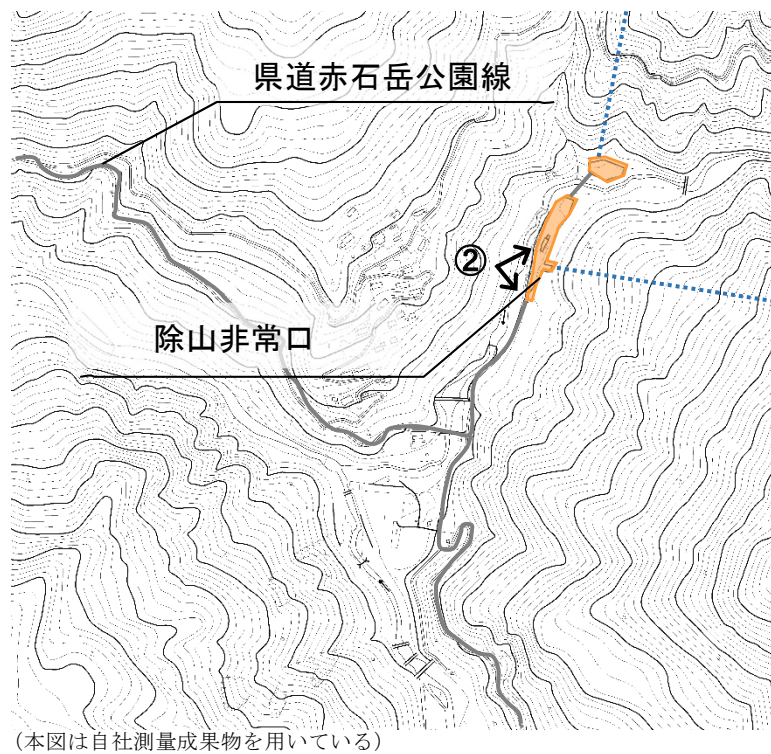
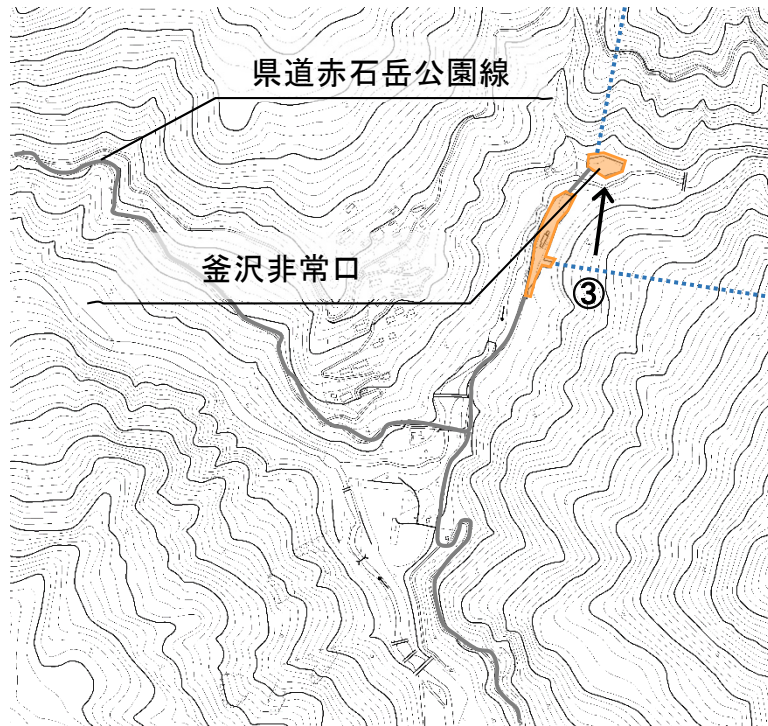


図 2-3 除山非常口の現況



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-4 釜沢非常口の現況

2-3 施工手順

- ・工事施工ヤード、工事用道路の拡幅及びトンネルの施工手順を以下に示す。

2-3-1 工事施工ヤード及び工事に用いる道路の拡幅等の施工手順

- ・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 2-5～図 2-8 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 2-9)

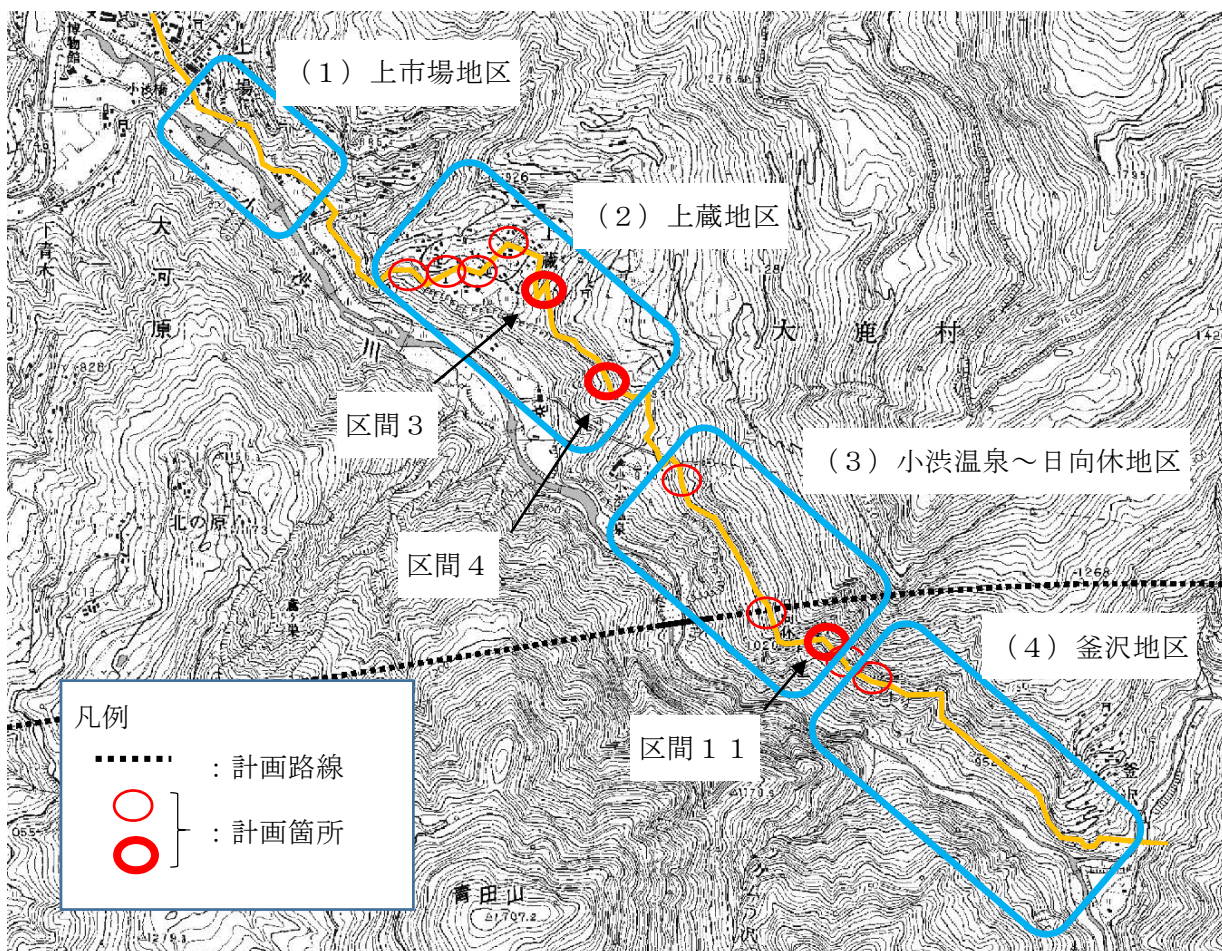


図 2-5 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）

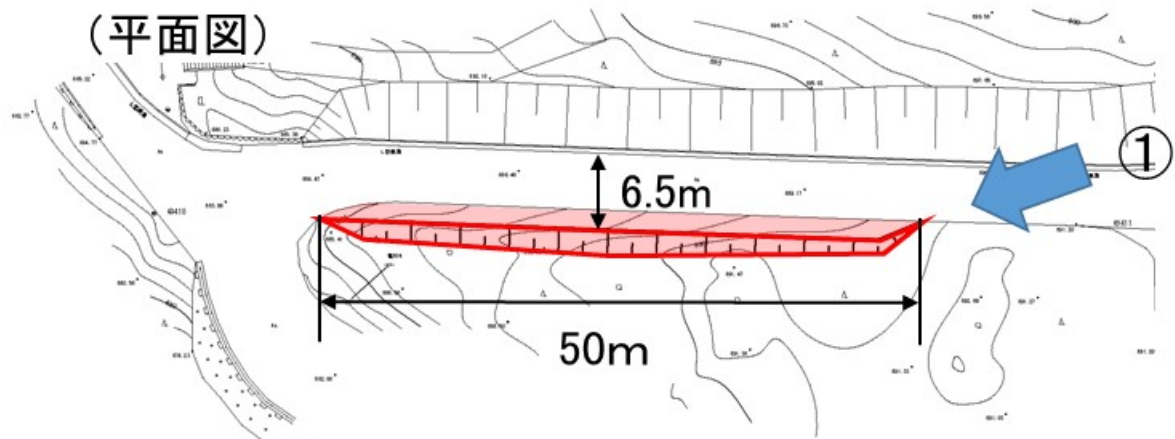
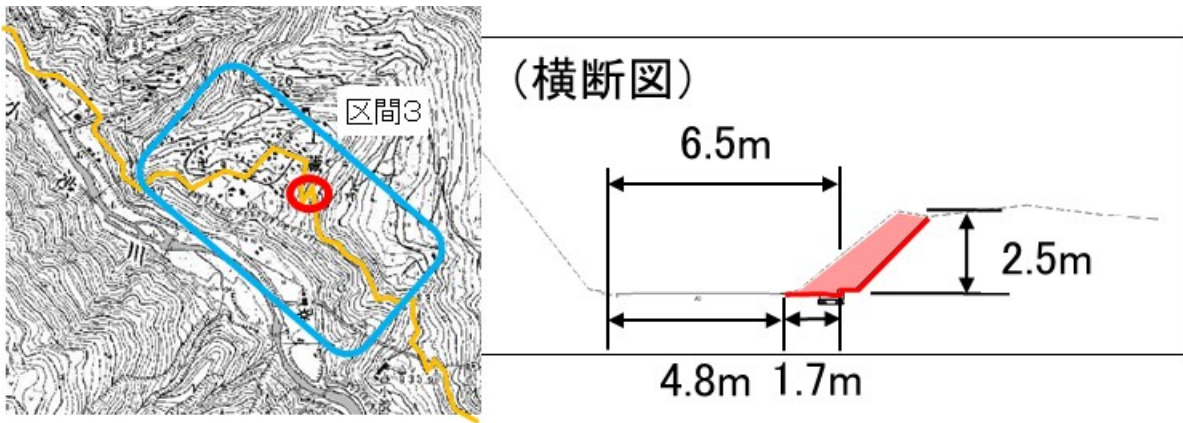
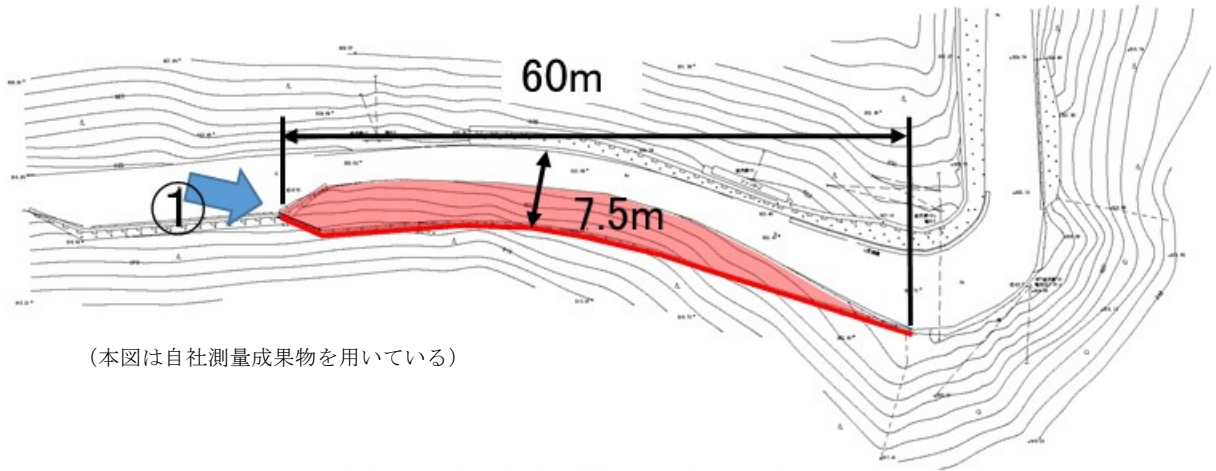
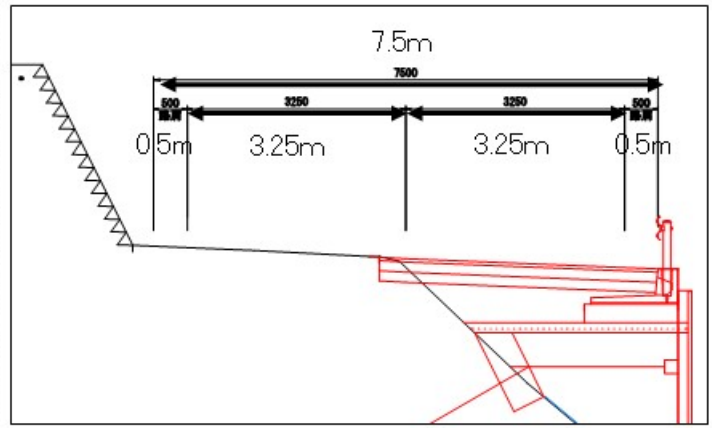
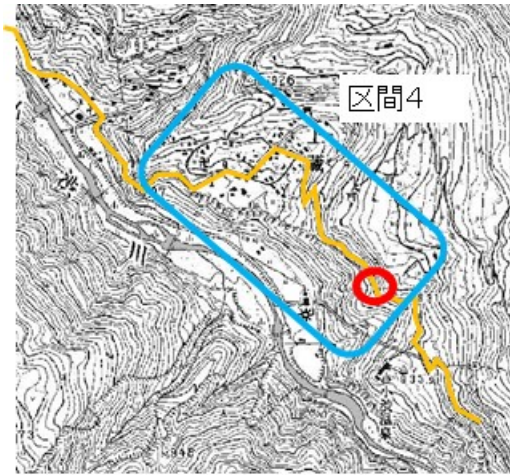


図 2-6 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）（区間 3）

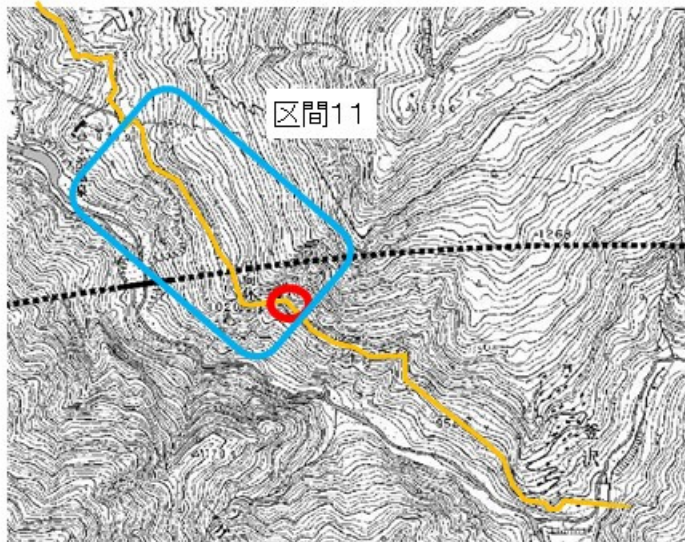


(本図は自社測量成果物を用いている)

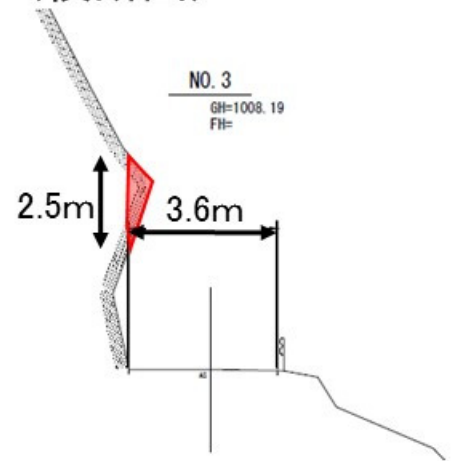
①



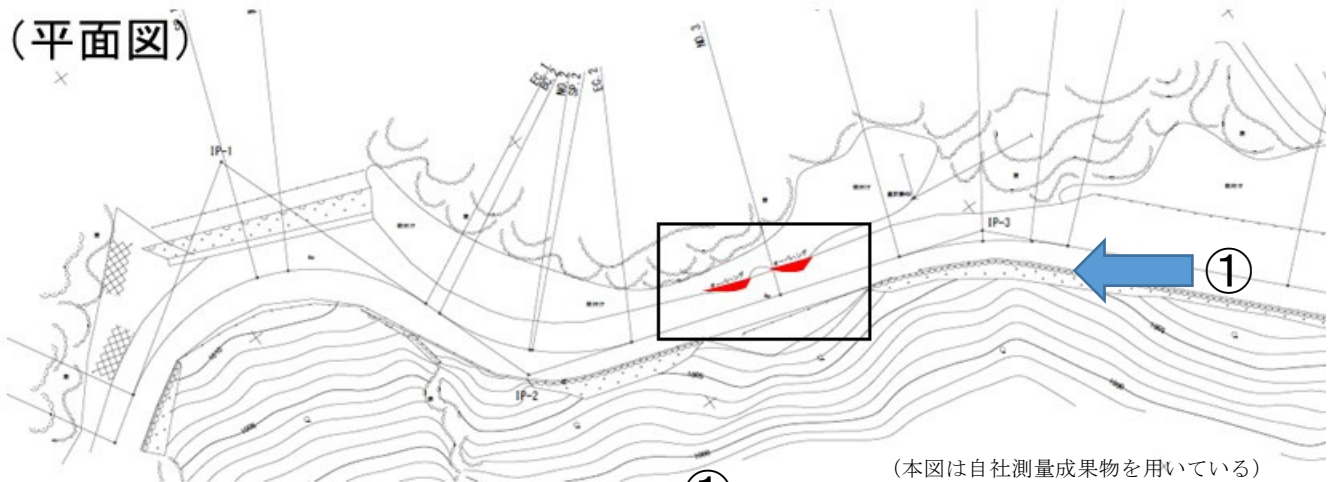
図 2-7 道路改良計画（県道 253 号赤石岳公園線）（区間 4）



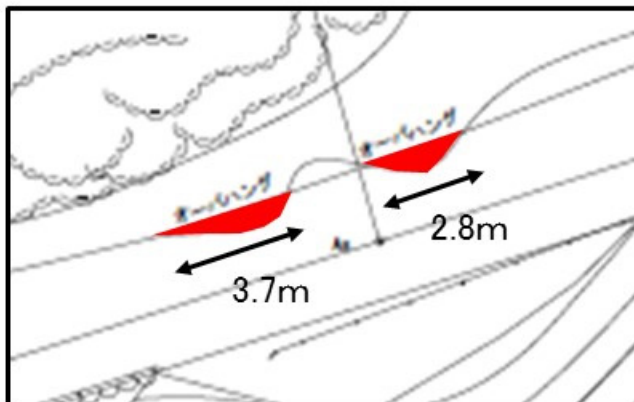
(横断図)



(平面図)



(本図は自社測量成果物を用いている)



(本図は自社測量成果物を用いている)



図 2-8 道路改良計画 (県道 253 号赤石岳公園線) (区間 1 1)

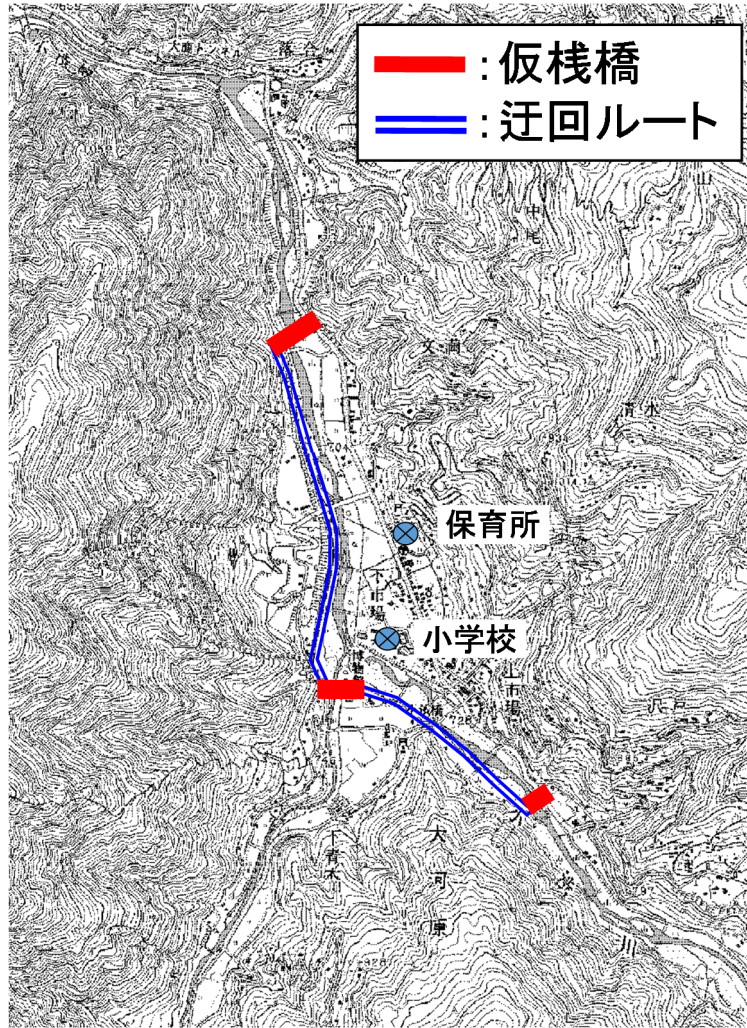


図 2-9 大河原地区の集落を回避する迂回ルート

2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面

・本工事では、NATMを採用し、トンネルを掘削する。トンネルの施工手順を図 2-10 に示す。なお、掘削時の地質把握のため、本坑と並行な位置に本坑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（本坑）を図 2-11 に示す。

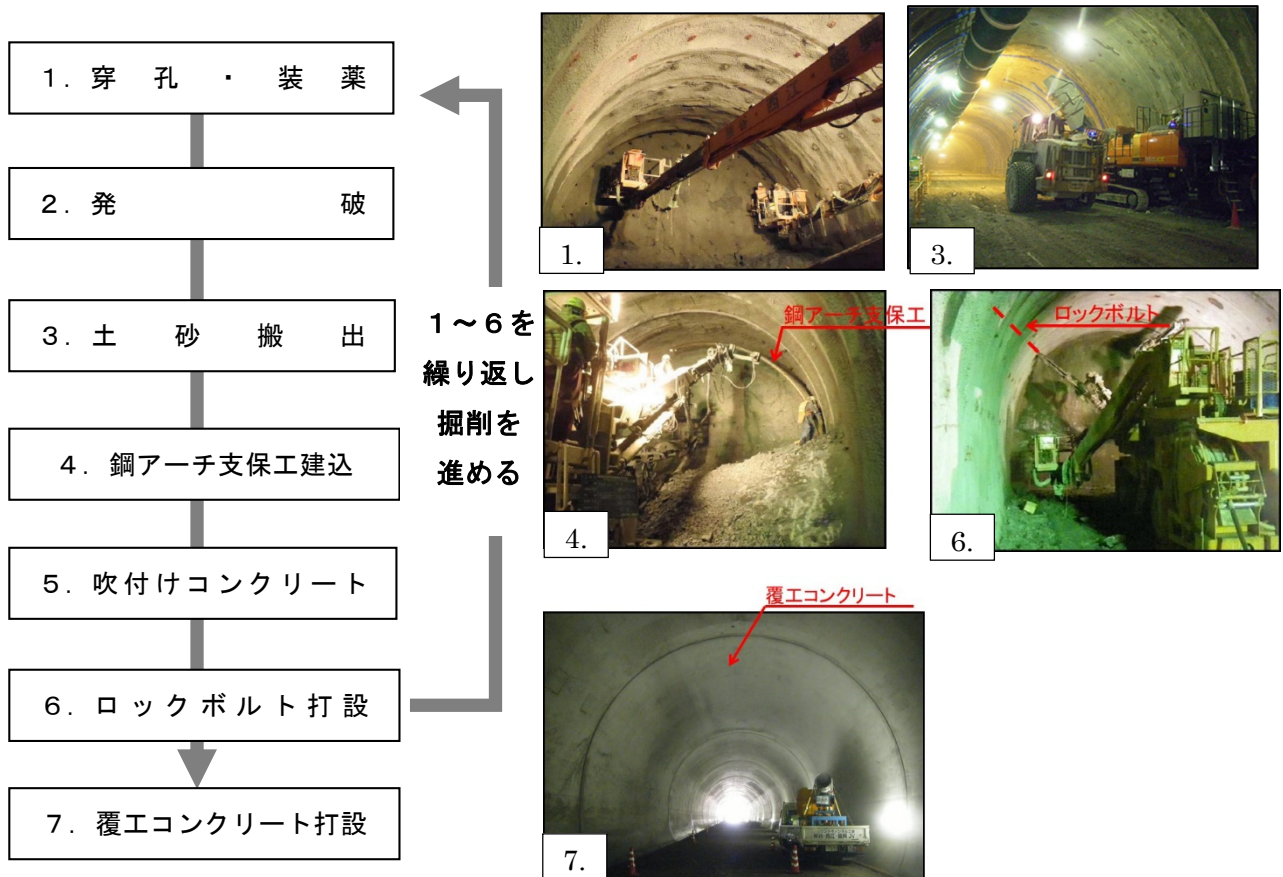


図 2-10 トンネルの施工手順

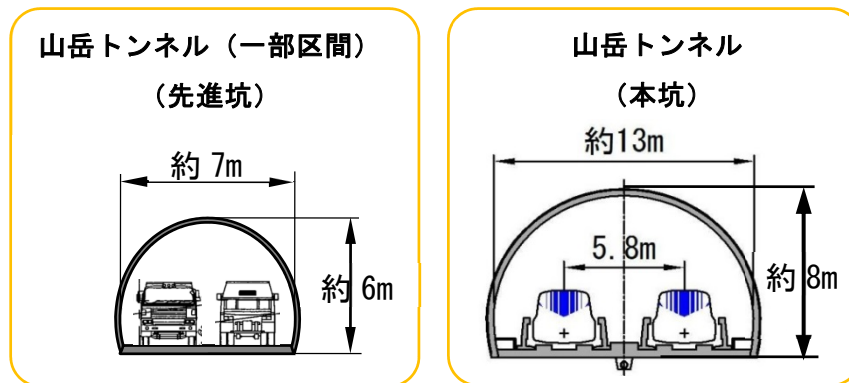
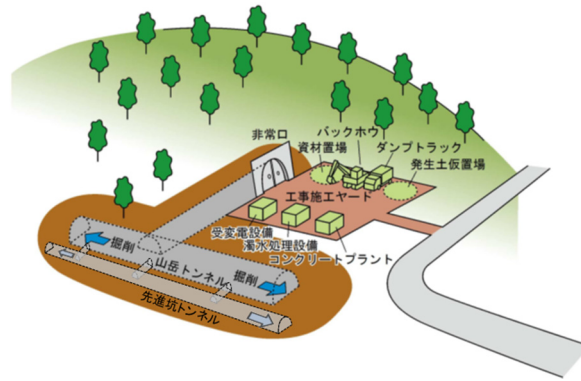


図 2-11 先進坑のイメージとトンネルの標準的な断面

2-4 工事工程

・工事工程を表 2-1 に示す。

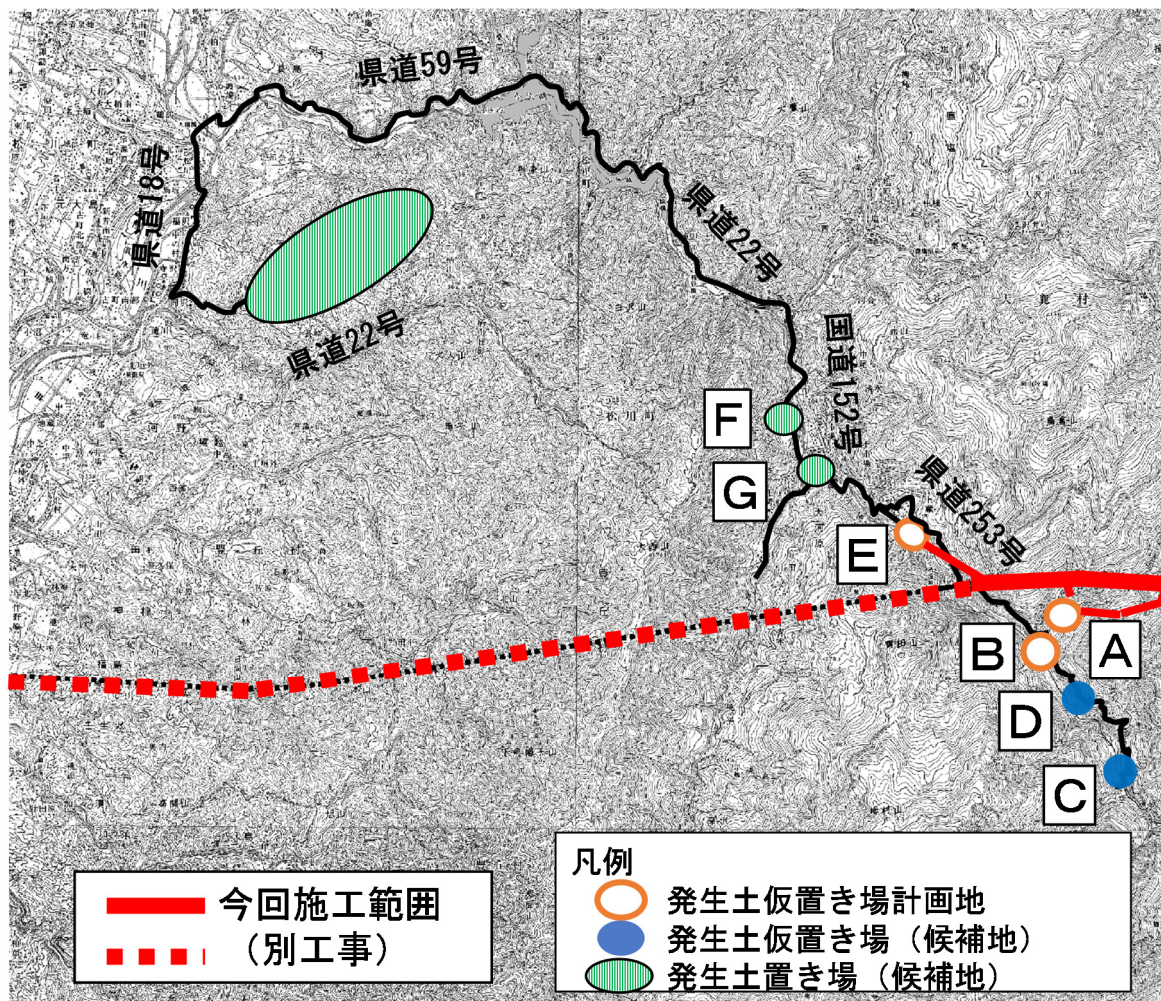
表 2-1 工事工程表

	年度	平成28			平成29				平成30	平成31	平成32	平成33	平成34	平成35	平成36	平成37	平成38
		II	III	IV	I	II	III	IV									
除山非常口																	
ヤード整備等			■														
掘削工(非常口トンネル)				■	■	■	■	■									
掘削工(本坑、先進坑トンネル)								■	■	■	■	■	■	■	■	■	
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(本坑、先進坑トンネル)								■	■	■	■	■	■	■	■	■	
覆工・路盤工											■	■	■	■	■	■	

※平成 28 年 10 月時点の計画（工事状況等により変更する場合がある）

2-5 発生土置き場の計画（候補地含む）

- 発生土置き場及び発生土仮置き場の位置を図 2-12、利用計画を表 2-2 に示す。なお、発生土置き場及び発生土仮置き場における環境保全については、別途計画する。



※ 発生土置き場及び発生土仮置き場については、自治体から情報提供をいただいた箇所から、候補地を選定したうえで、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ている状況であり、引き続き関係する方々と調整する。位置や規模などは、運搬開始前までに発生土置き場近隣にお住まいの方などに説明を行う。

図 2-12 発生土置き場位置図

表 2-2 発生土仮置き場及び発生土置き場利用計画

搬入期間	年度		平成28				平成29				平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	置き場 容量
	II	III	IV	I	II	III	IV	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
	仮置き場計画地 A(除山横)																		
仮置き場計画地 B(三正坊)																		5.5万m ³	
仮置き場候補地 C(上沢)																		11.6万m ³	
仮置き場候補地 D(小渋川)																		3.5万m ³	
仮置き場計画地 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	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	搬入 土量
	II	III	IV	I	II	III	IV	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
	置き場 F(グラウンド)																		
置き場 G(ろくべん館)																		1.0万m ³	
置き場 (村外候補地)																		約300万m ³	
トンネル掘削																			

※平成 28 年 10 月時点の計画（工事状況等により変更する場合がある）

2-6 工事用車両の運行

- ・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ている。
- ・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 発生土置き場の計画（候補地含む）」に示す大鹿村内の発生土置き場（候補地）及び仮置き場に運搬する。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。さらに、最終的な発生土置き場を一部大鹿村内に置くことによる村外への運搬量の低減を図る。本工事で想定される工事用車両の台数を図 2-13 に示す。（なお、図 2-13 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、2 年目以降に着手を予定している別工事（青木川非常口から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。）
- ・工事用車両の運行ルートの計画を表 2-3 および図 2-14～17 に示す。

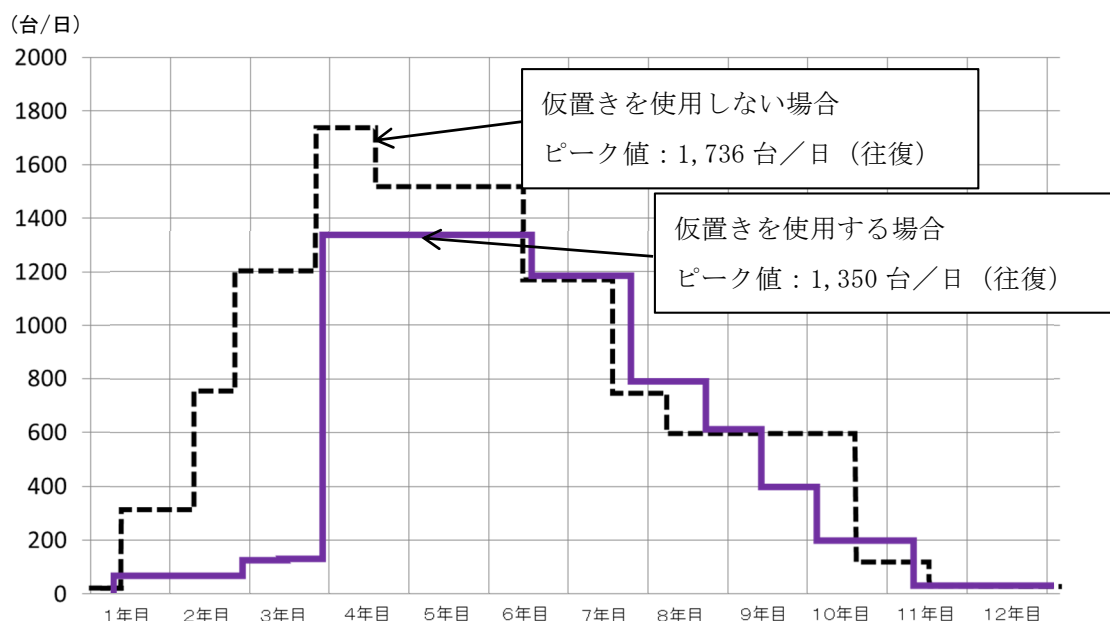


図 2-13 工事用車両想定台数推移（国道 152 号：大鹿村役場前）

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				平成31年度			
	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4段階			⋮										←	→		

第1段階
 工事着手より、平成29年度末までの期間

第2段階
 国道152号の小渋川左岸迂回ルートの運用を開始

第3段階
 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

第4段階
 松川インター大鹿線の道路改良が完了以降

- ・第1段階では、図2-14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仮置き場へ仮置き、小渋川非常口からの発生土は隣接の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。

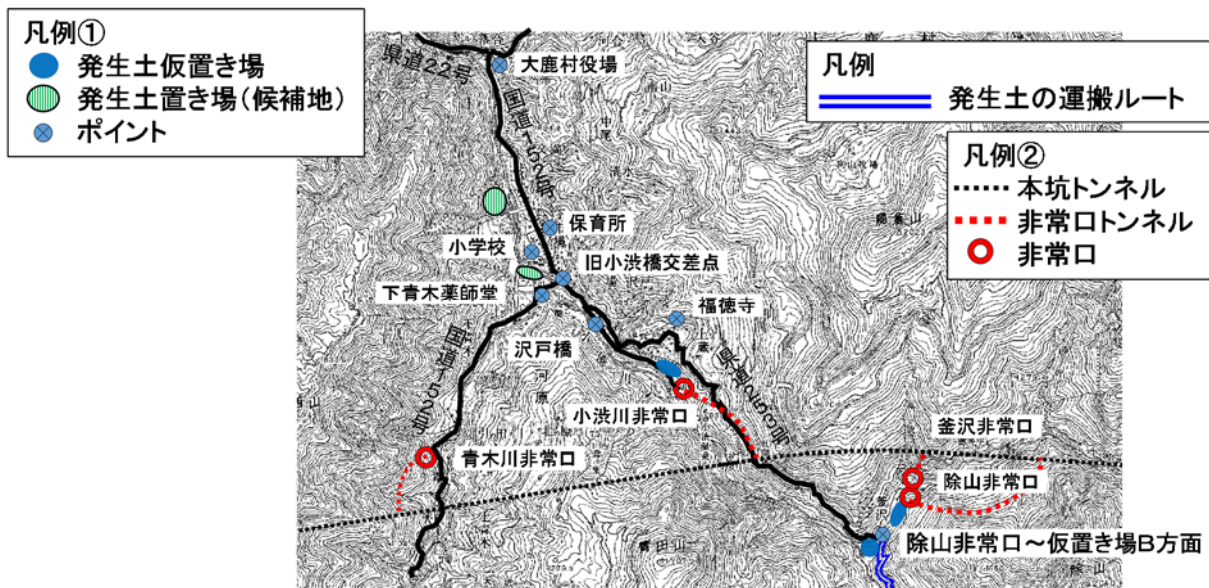


図2-14 工事用車両の運行ルート(第1段階)

- ・第2段階からは、図2-15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(候補地)へも運搬を開始する。(青木川非常口からの発生土は、青木川非常口に隣接の仮置き場を使用する他、大鹿村内の発生土置き場(候補地)へも運搬する。)

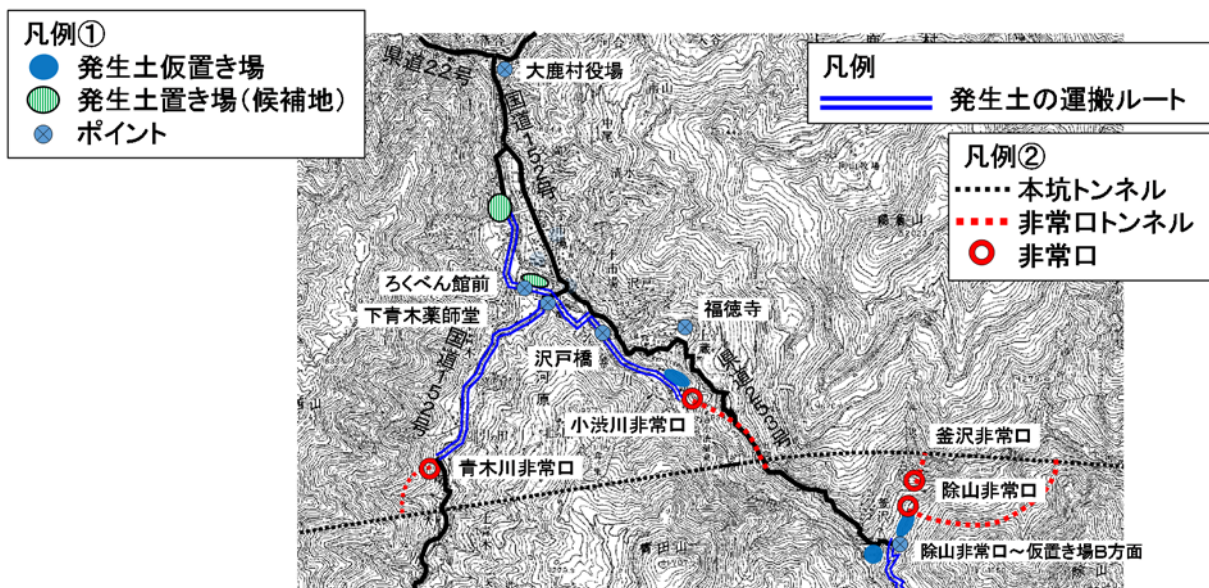


図2-15 工事用車両の運行ルート(第2段階)

- ・第3段階では、図2-16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（候補地）へ運搬する。

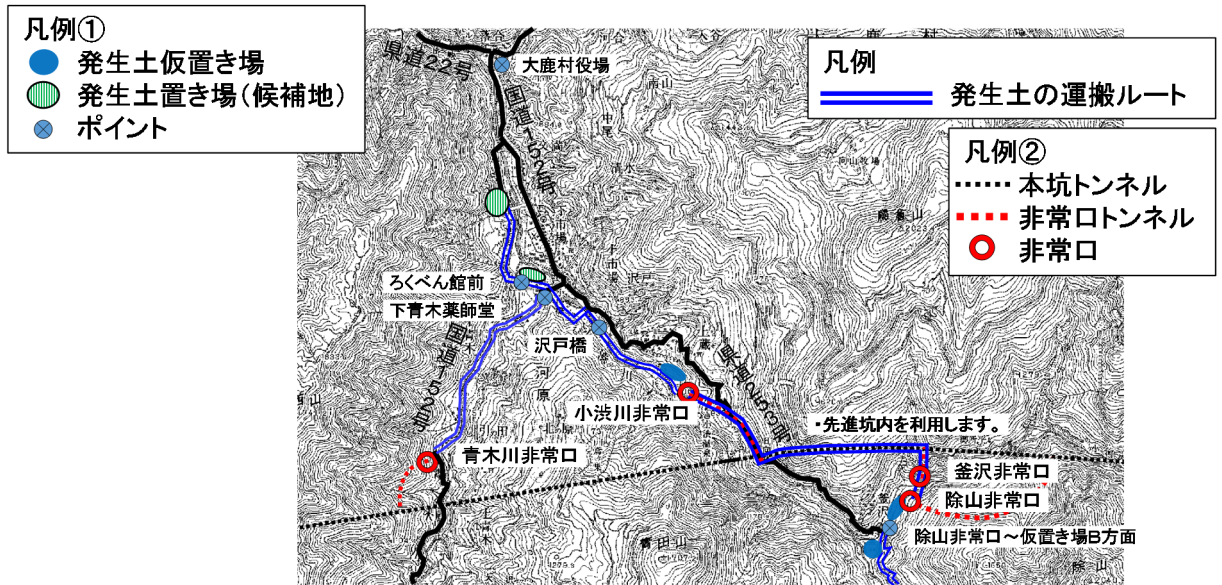


図2-16 工事用車両の運行ルート(第3段階)

- ・第4段階では、図2-17に示すとおり、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。

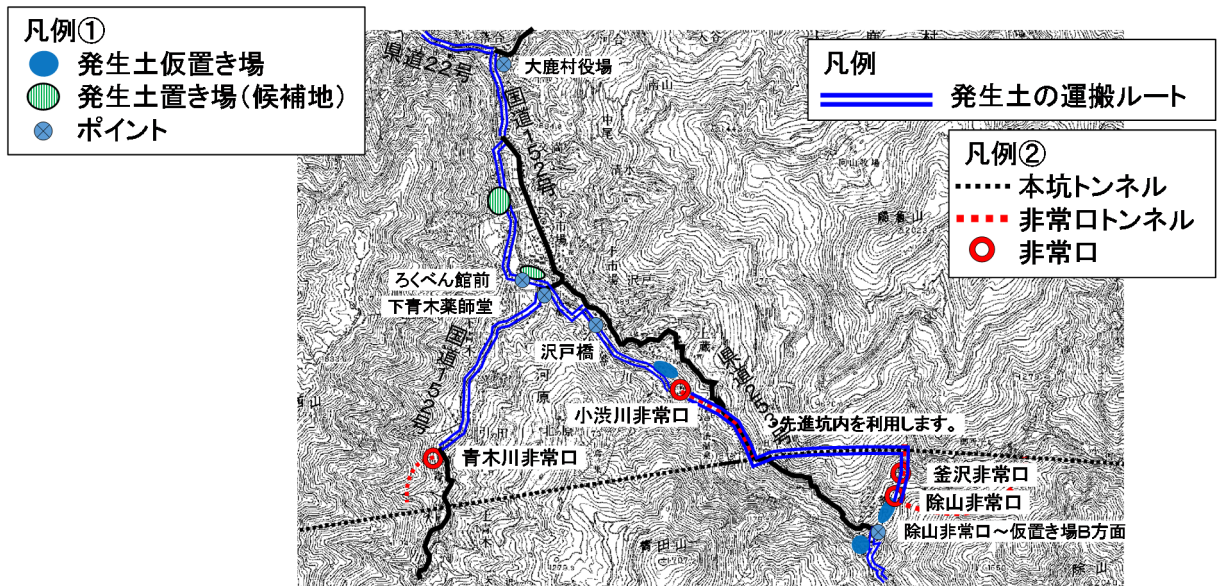


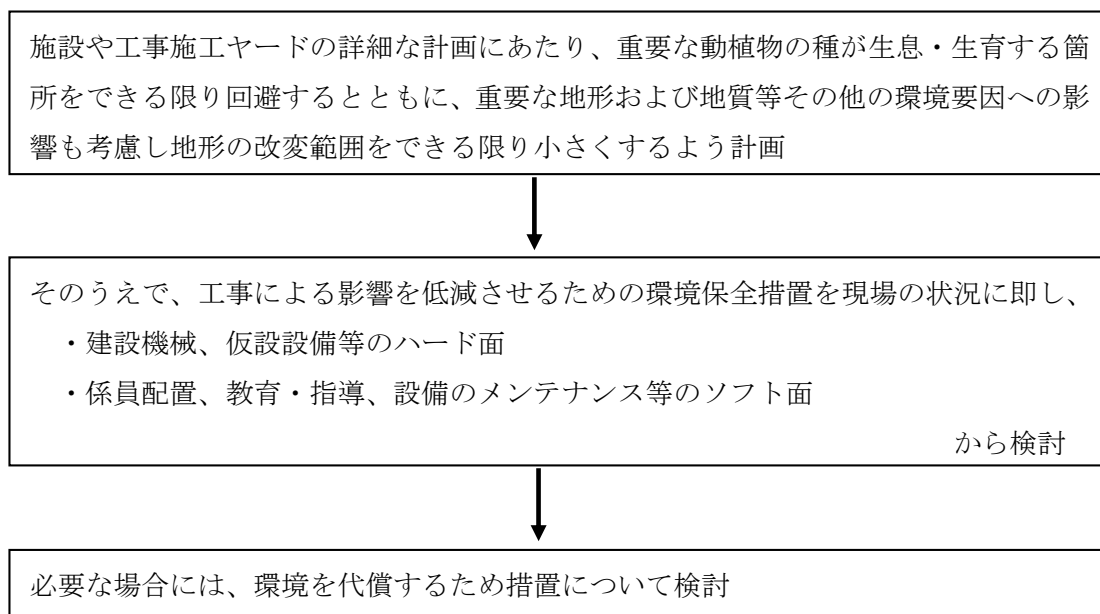
図2-17 工事用車両の運行ルート(第4段階)

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調査を実施したので、その調査結果も同様の手順で検討した。

(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。

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、南アルプストンネル（長野工区）、除山非常口、釜沢非常口、小渋川非常口である。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、当該箇所其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。

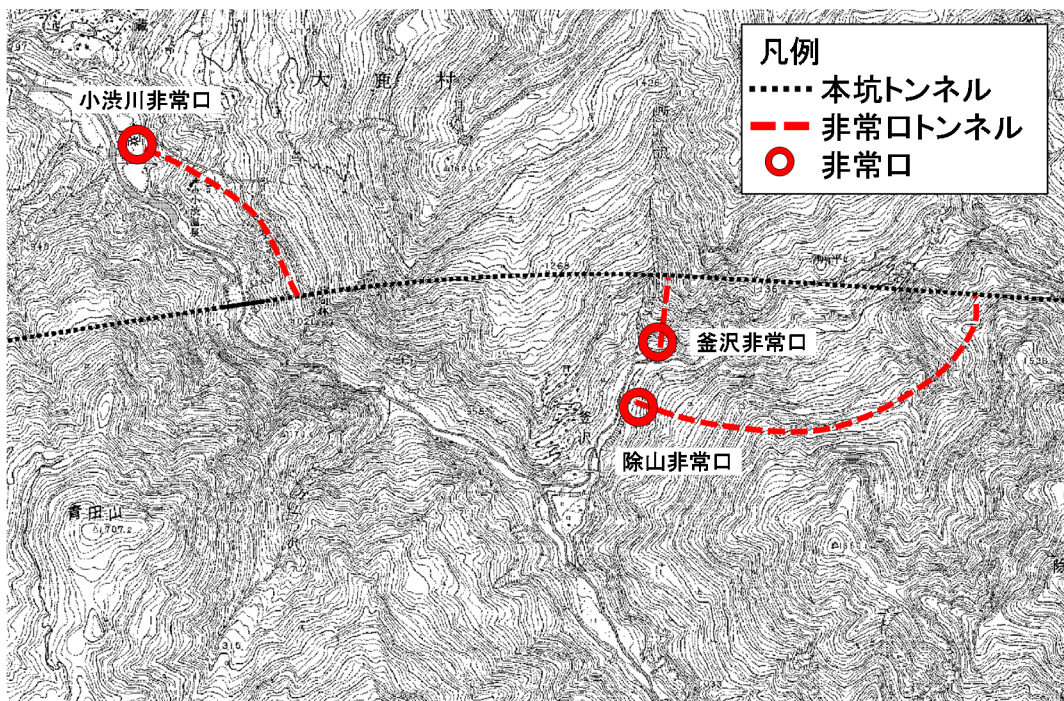


図3-1 環境保全措置を検討した事業計画地

3-3 重要な種等の生息・生育地の回避の検討

- ・ 工事施工ヤード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、工事施工ヤード周辺には図 3-2～図 3-5 に示すとおり、重要な種の生息・生育地が存在することから、表 3-1 及び図 3-6～図 3-9 のとおり、環境保全措置として、重要な種の生息・生育地の回避検討を行い、重要な種への影響について、回避を図った。その結果、植物の一部については、回避のための措置を講じても生育環境が十分に保全されないと考えられたため、「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。なお、希少種保護の観点から位置等の情報については非公開にしている。



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



図 3-4 重要な種の生育確認位置（植物）除山・釜沢非常口



図 3-5 重要な種の生育確認位置（植物）小渋川非常口

表 3-1(1) 今回対象とした工事施工ヤード周辺に生息・生育する重要な種

希少種保護のため非公開

表 3-1(2) 今回対象とした工事施工ヤード周辺に生息・生育する重要な種

希少種保護のため非公開

表 3-1(3) 今回対象とした工事施工ヤード周辺に生息・生育する重要な種

希少種保護のため非公開



図 3-6 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 3-7 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（除山非常口）



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（小渋川非常口）



図 3-9 猛禽類の営巣状況

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 3-11～13 に示す。添付されている写真は一例である。

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））	各工事施工ヤードでは、各施工ヤードの周囲に高さ 3 m の仮囲いを設置する (①)。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、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。	各工事施工ヤードでは工事施工ヤードの周囲に 3 m の仮囲いを設置する。(①)
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。	各工事施工ヤードおよ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。

※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード図（図 3-11～13）における丸数字を指す。

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
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・低 振動型建設機械 の採用	排出ガス対策型、低騒 音・低振動型建設機械 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。	各工事施工ヤードで使用する建 設機械は排出ガス対策型、低騒 音・低振動型を使用する計画 (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。	各工事施工ヤードで使用する建 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 らないよう計画する。
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。	各工事施工ヤードで使用する建 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。

- ・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。	各工事施工ヤード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。	各工事施工ヤード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。	各工事施工ヤード及びトンネルでは、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。	各工事施工ヤード・トンネル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測定を行い、その結果も踏まえて影響の低減を図る。

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、濁水処理のフローを図 3-10 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（小渋川、所沢、小河内沢川）へ放流する計画とした。
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。	本坑、先進坑、各非常口において地下水への影響の可能性があるため、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 3-11～13）における丸数字を指す。

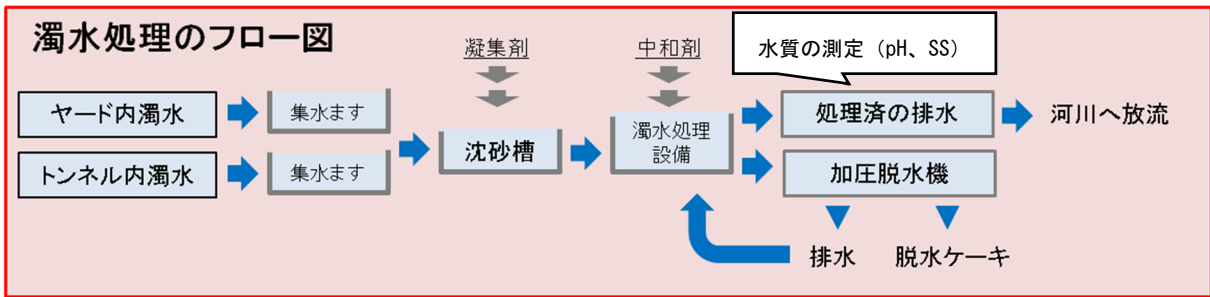


図 3-10 濁水処理のフロー図

- ・ 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。	各工事施工ヤード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。
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。	各工事施工ヤードに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。

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	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。
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、想定される放流量と河川流量の現況を踏まえ、除山非常口については小河内沢川、釜沢非常口については所沢、小渋川非常口については小渋川に各々放流する。なお、放流箇所については、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に放流する。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重金属の含有量を測定し、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重金属のモニタリングの結果、基準を超える自然由来重金属が溶出する可能性のあると判断された場合は、すぐに自然由来重金属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・濁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。

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、地山の安定性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
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。	各非常口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。
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。	各非常口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。
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。	「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック (H27.3 土木研究所編)」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、ハンドブック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、施工後の自然由来重金属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。

表 3-7 (2) 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	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。
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。	南アルプストンネル、各非常口トンネルにおいて、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、発生土の自然由来重金属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、発生土の自然由来重金属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壌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。
- ・「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック (H27.3 土木研究所編)、(以下「ハンドブック等」)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「土壌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2mm以下のふるいを全量通過するまで粉碎したものをを用いる)のほか、「ハンドブック等」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も実施するとともに、公定法との相関を確認の上で、迅速判定試験も活用することを考えている。
- ・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、「ハンドブック」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、トンネル本坑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。



トンネル内にてトンネル湧水（清水）と濁水の分離を行う

図 3-11 計画での環境保全措置（除山工事施工ヤード）

※形状や設備の配置は、変更する場合があります。



図 3-12 計画面での環境保全措置（釜沢工事施工ヤード）

※形状や設備の配置は、変更する場合があります。



図 3-13 計画面での環境保全措置 (小渋川工事施工ヤード)

※形状や設備の配置は、変更する場合があります。

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 3-14～図 3-16 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。	各工事施工ヤードでは、工事施工ヤード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。
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・低振動型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。	各工事施工ヤードでは工事施工ヤードの周囲に仮囲いを設置する計画とした。また、各工事施工ヤードで使用する建設機械を低騒音型・低振動型建設機械を使用する(②)計画とした。
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。	小渋川工事施工ヤードおよび除山工事施工ヤードの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。

※表内丸数字は以降の各工事施工ヤード図(図 3-14～16)における丸数字を指す。

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。

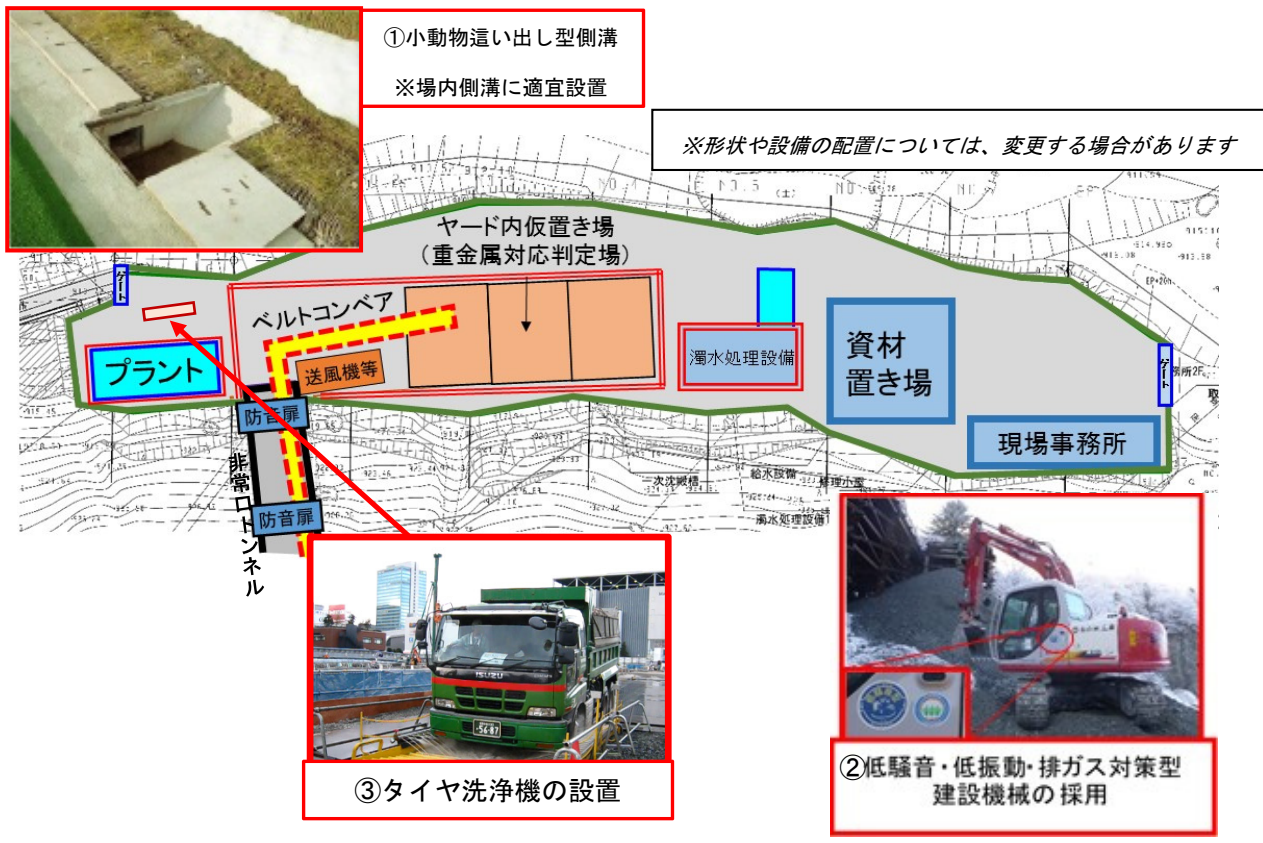


図 3-14 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置（除山工事施工ヤード）



図 3-15 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 3-16 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）

※形状や設備の配置については、変更する場合があります

- ・ 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、工事施工ヤード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 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。

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(スクルーデカンタ)、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
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、発生土の自然由来重金属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。	各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。	各工事施工ヤード及びトンネル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。	各工事施工ヤード及びトンネル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。	各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 3-17、図 3-18 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 3-18) 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。	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 に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。	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。	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。	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。	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。	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。



防塵シート設置



図 3-17 資材およ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
(車両への対策)

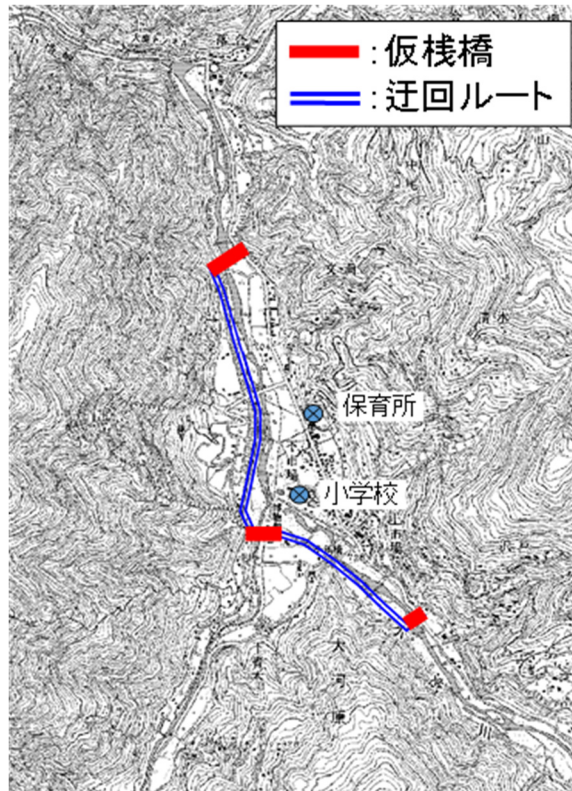


図 3-18 資材および機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置
(村内を迂回する工事用車両ルート構築)

3-6 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つたため、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 3-19 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 3-20 及び図 3-21 に示した。

表 3-14 移植対象種

希少種保護のため非公開

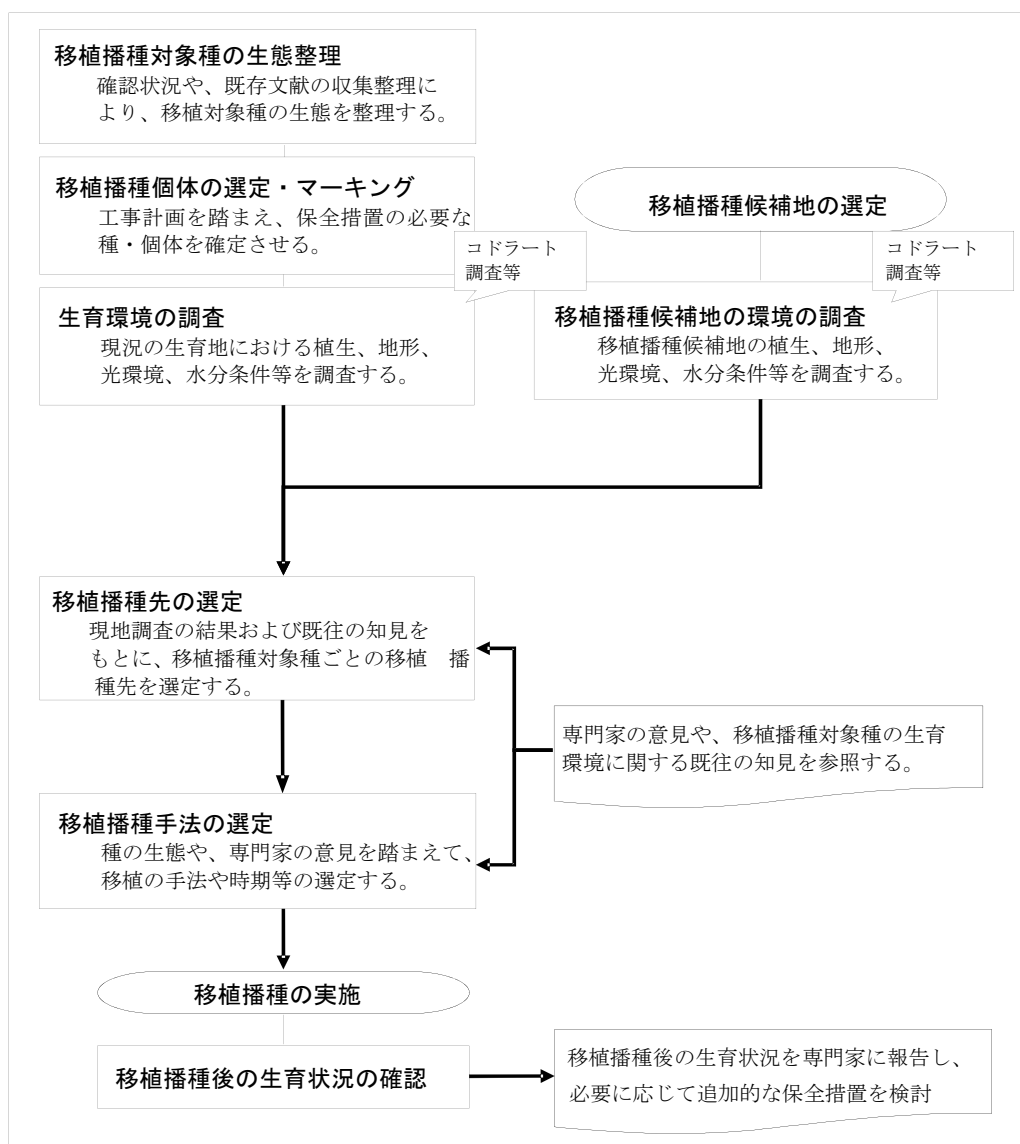


図 3-19 移植・播種の実施フロー

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、過湿とは水が出た場合、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。

希少種保護のため非公開

図 3-20 移植・播種の対象とした個体の生育位置

希少種保護のため非公開

図 3-21 移植・播種の実施箇所

3-7 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
	爬虫類、両生類	大学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「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が良い。
	植物	大学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

- ・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。
- なお、希少種保護の観点から、内容については一部非公開としている。

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。
			・播種の際に採取した種を保管すべき。
			・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。

3-8 環境保全措置を実施していく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	対象とする番いの行動圏周辺	繁殖期（工事前、工事中及び工事完了後）
	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・播種先	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）

※なお植物の移植後の生育状況の確認は、移植・播種後の開花時期を基本とし、専門家等の助言を得ながら状況に応じて検討する。

注：下線部について、「移植後のモニタリング」を「移植後の生育状況の確認」に変更しました。（平成29年1月）

- ・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。

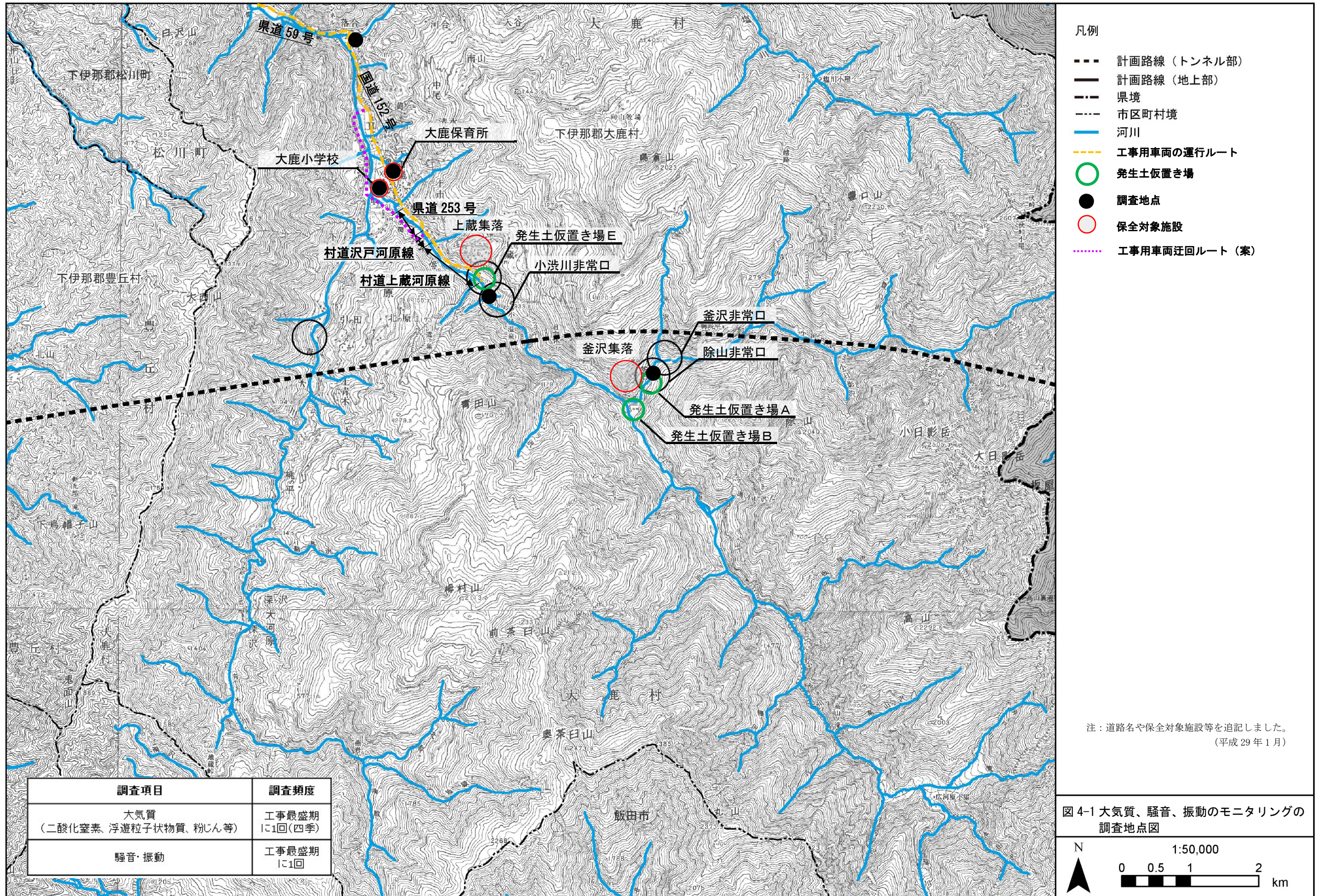
表 4-2 モニタリングの実施内容

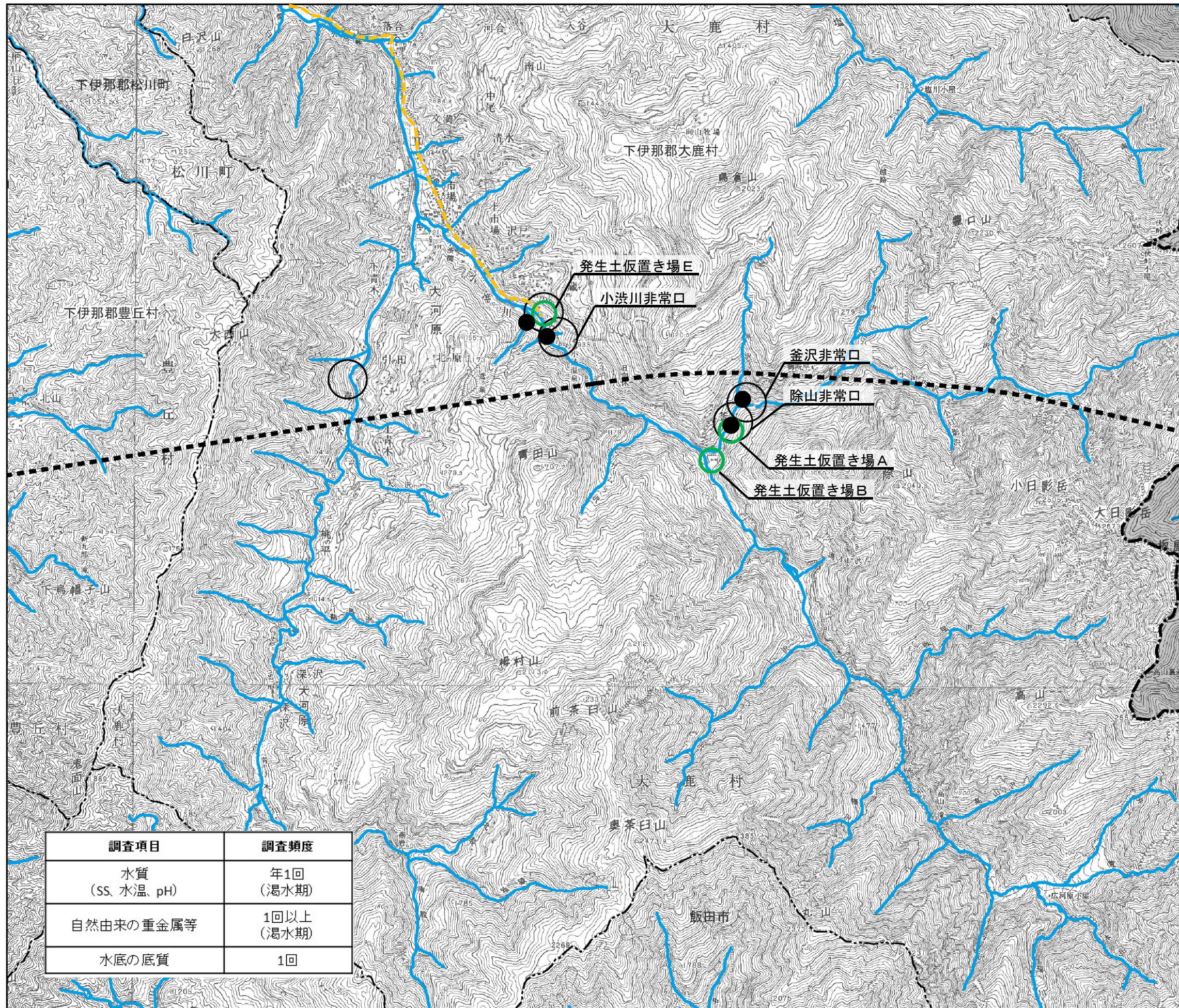
環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査時期及び頻度
大気質	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等	図 4-1	工事最盛期に 1 回（四季調査）実施
騒音、振動		図 4-1	工事最盛期に 1 回実施
水質	浮遊物質（SS）、水温、水素イオン濃度（pH）	図 4-2	工事前に 1 回 工事中に年 1 回、渇水期に実施
	自然由来の重金属等	図 4-2	工事前に 1 回、 工事中に 1 回以上、渇水期に実施
水底の底質		図 4-2	工事中に 1 回
水資源	水量（井戸の水位、湧水の水量、地表水の流量）、水温、pH、電気伝導率、透視度、自然由来の重金属、酸性化可能性	大鹿村における水資源に係る具体的な調査の計画について（平成 26 年 12 月）に記載	
土壌汚染	自然由来の重金属等、酸性化可能性	「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）」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。

- ・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。

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。

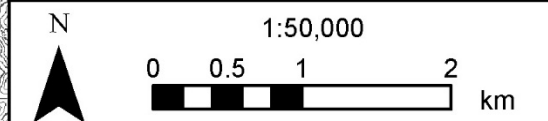




- 凡例
- 計画路線（トンネル部）
 - 計画路線（地上部）
 - - - 県境
 - - - 市区町村境
 - 河川
 - 工事用車両の運行ルート
 - 発生土仮置き場
 - 調査地点

調査項目	調査頻度
水質 (SS、水温、pH)	年1回 (渇水期)
自然由来の重金属等	1回以上 (渇水期)
水底の底質	1回

図 4-2 水質、水底の底質のモニタリングの調査地点図



「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、国土地理院長の承認を得る必要があります。