

(令和5年1月25日 差替)

中央新幹線伊那山地トンネル新設（青木川工区） 工事における環境保全について

平成30年（2018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
第 2 章 工事の概要	1
2-1 工事の概要	1
2-2 工事位置	1
2-3 施工手順	2
2-3-1 工事施工ヤード等の施工手順	2
2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面	3
2-4 工事工程	4
2-5 工事用車両の運行	5
第 3 章 環境保全措置の計画	9
3-1 環境保全措置の検討方法	9
3-2 環境保全措置を検討した事業計画地	10
3-3 重要な種等の生息・生育地の回避検討	11
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置	24
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音）	24
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	28
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）	34
3-4-4 動物、植物、生態系	40
3-4-5 景観、人と自然との触れ合いの活動の場	44
3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	45
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	47
3-6 代替巢の設置	51
3-7 重要な種の移植・播種	52
3-8 専門家等の技術的助言	56
3-9 環境保全措置を実施していくにあたっての対応方針	57
第 4 章 事後調査及びモニタリング	58
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画	58
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	60

参考

参考 1	発生土置き場の計画	参 1
参考 2	代替巣設置の実施フロー	参 3
参考 3	既設道路（国道 152 号）の拡幅計画、橋りょう架替計画	参 4

第1章 本書の概要

- ・本書は、中央新幹線伊那山地トンネル新設（青木川工区）の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の具体的な計画について取りまとめたものである。
- ・平成30年10月の本書公表以降工事を進め、令和2年7月からトンネルの掘削工を施工しつつ、並行して中央構造線周辺の断層破碎帯区間における工事計画を深度化した結果、中央構造線部において、より安全に工事を進めるため調査用トンネルを追加することとした。なお、これに伴う、評価書の予測及び評価の結果、本書に記載の環境保全措置、事後調査及びモニタリングの具体的な内容の変更はない。

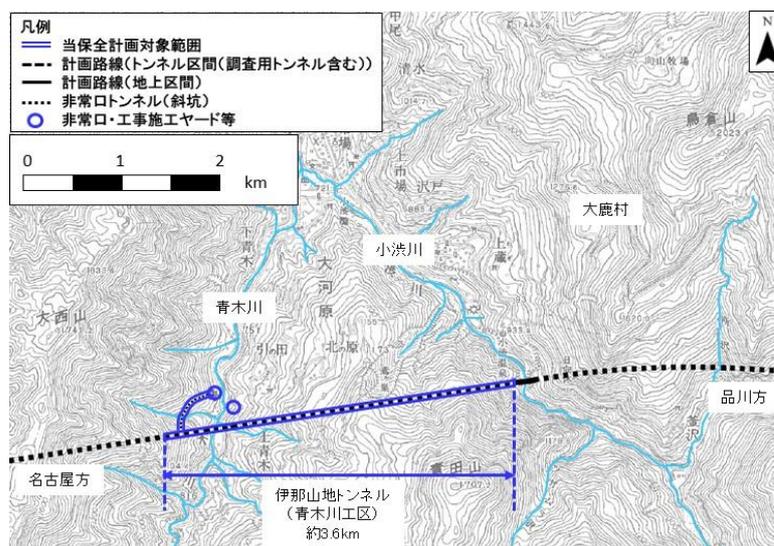
第2章 工事の概要

2-1 工事の概要

- ・工事名称：中央新幹線伊那山地トンネル新設（青木川工区）
- ・工事場所：長野県下伊那郡大鹿村 大河原地内
- ・工事契約期間：2017年8月9日～2026年9月30日
- ・工事延長：本坑約3.6km、非常口トンネル約0.6km、調査用トンネル、
工事施工ヤード約12,000m²等
- ・工事時間：ヤード整備等の作業 8時00分～17時00分
トンネル掘削工等 7時00分～翌朝7時00分
- ・休工日：日曜日、その他長期休暇（年末年始等）
※上記の時間帯は、現地での作業開始、終了の時間とする。
※工事の進捗状況等により、上記の時間帯以外や休工日に工事を行うことがある。

2-2 工事位置

- ・今回の工事位置は図2-1の通りである。



※中央構造線の位置等は「評価書 資料編【事業特性】9 大鹿村内における地質調査結果の概要について」に記載している。

図2-1 工事位置

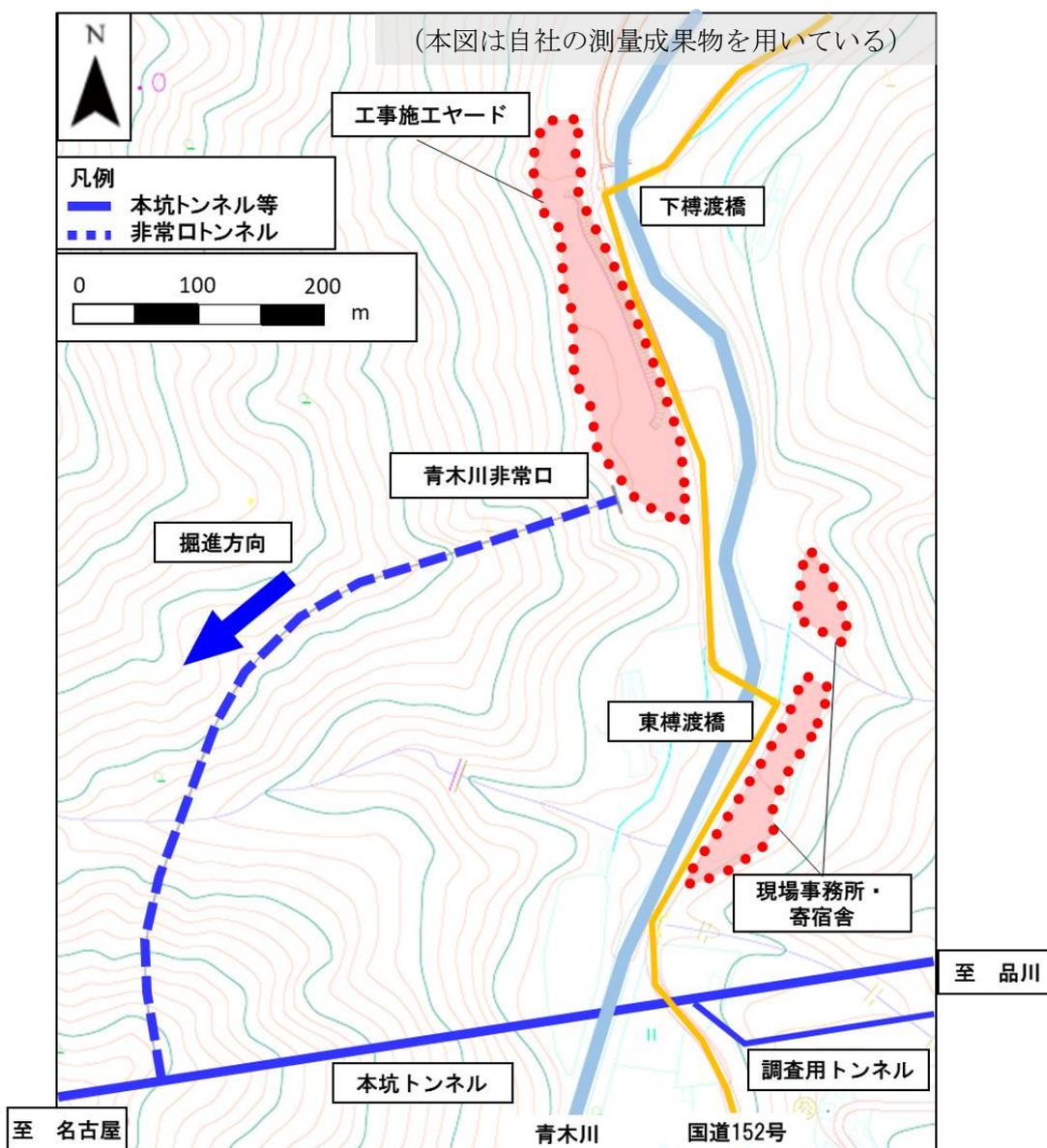
注：下線部を追記しました。また、図2-1を変更しました。（令和5年1月）

2-3 施工手順

- ・工事施工ヤード等及びトンネルの施工手順を以下に示す。

2-3-1 工事施工ヤード等の施工手順

- ・青木川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土や盛土により整地し、仮設備設置箇所や重機車両の走行箇所はアスファルト舗装、坑口前はコンクリート舗装とする。なお、工事施工ヤード内の既存盛土（以下、既存残土）は、一部南側の現場事務所・寄宿舍用地の造成に用いるほか、ヤード整備と並行して、大鹿村による鹿塩北入儀内路地区の基盤整備事業で有効活用するため搬出（参2ページを参照）する。工事施工ヤード等の計画を図2-2に示す。



※調査用トンネルは地質状況に応じて位置等が変更になる可能性がある。

図2-2 工事施工ヤード等の位置

注:図2-2を変更しました。(令和5年1月)

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、NA T Mにてトンネルを掘削する。トンネルの施工手順を図 2-3 に示す。また、山岳トンネル掘削の概略図と本坑トンネルの標準的な断面を図 2-4 に示す。

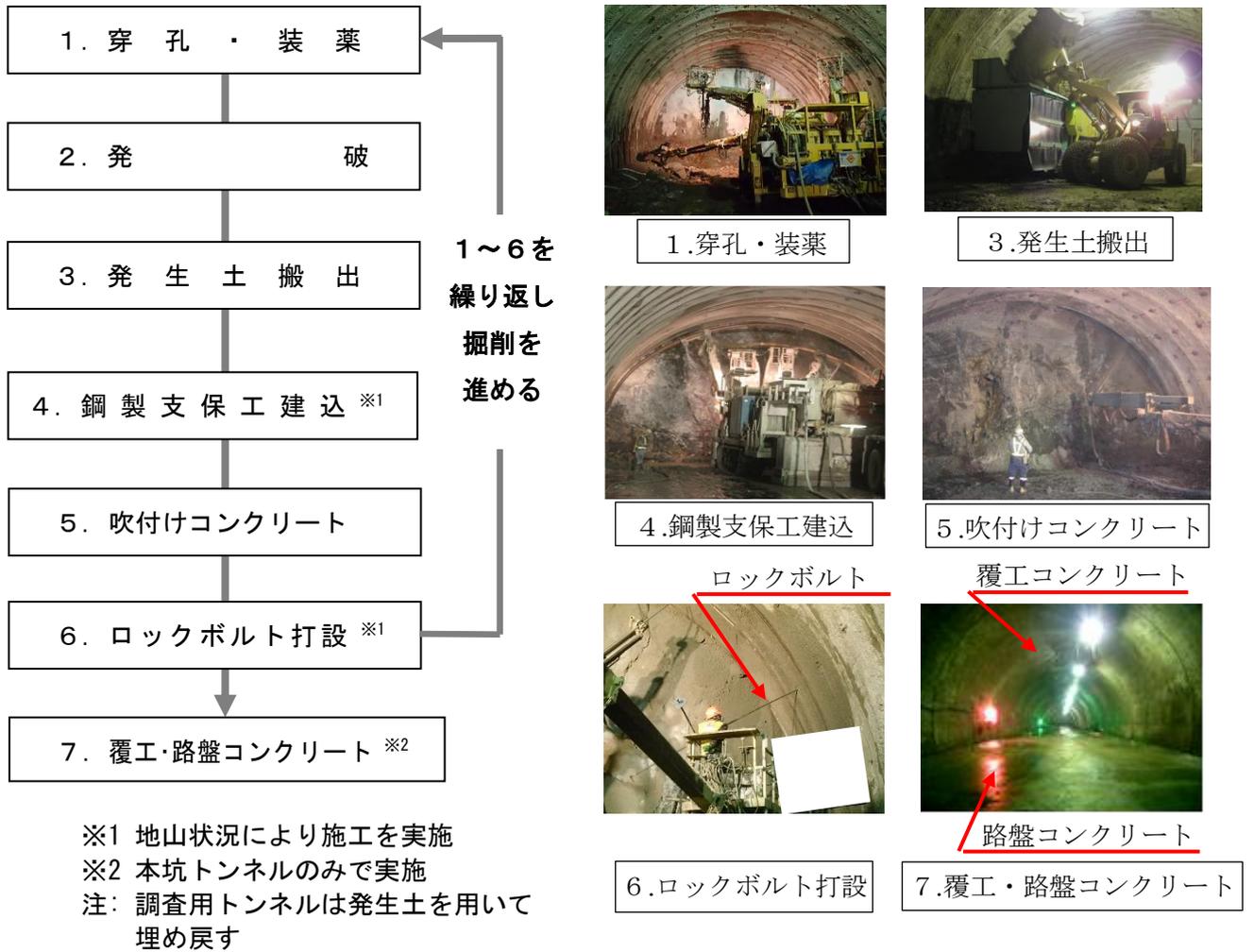


図 2-3 トンネルの施工手順

注：図 2-3 を変更しました。（令和 5 年 1 月）

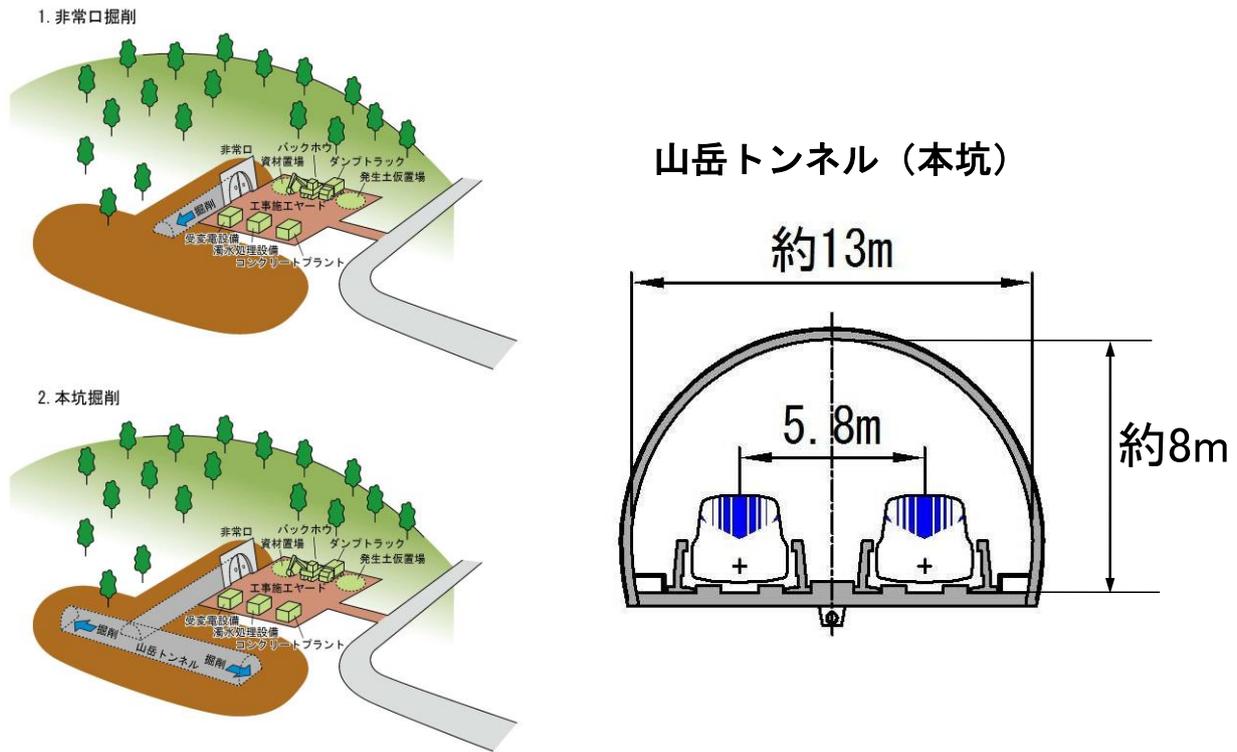


図 2-4 山岳トンネル掘削の概略図と本坑トンネルの標準的な断面

2-4 工事工程

- ・工事工程を表 2-1 に示す。なお、本工事に伴い、既存の道路の一部にて拡幅・橋りょう架替工事を実施する計画である。

表 2-1 工事工程表

年度	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
道路拡幅		■							
工事施工ヤード等整備・既存残土の搬出		■							
掘削工(非常口トンネル)			■						
掘削工(本坑トンネル等)				■					
覆工・路盤工等						■			

※工程は令和 4 年 12 月までは実績、それ以降は令和 5 年 1 月時点の計画であり、工事状況等により変更する場合がある。

※橋りょう架替工事は長野県が施工することとなったため、表 2-1 から除いた。

注:表 2-1 を変更しました。(令和 5 年 1 月)

2-5 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、その間は大鹿村内の発生土置き場及び工事施工ヤード内のストックヤードを活用する。また、村外への本格的な運搬開始後も、工事施工ヤード内のストックヤードを活用することにより、発生集中交通量の平準化による運行台数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り村外への運搬量の低減を図る。
- ・使用する主な工事用車両は、発生土等の運搬用のダンプトラックや資機材等の運搬用のトレーラートラック、コンクリート運搬用のコンクリートミキサー車などである。第1段階、第2段階の工事用車両の運行ルート及び運行台数の実績を図 2-5～図 2-7、第3段階の工事用車両の運行ルート及び運行台数の計画を図 2-5、図 2-8 に示す。なお、運行台数については、大鹿村内の他の工事に係る台数も合わせて記載している。
- ・第3段階の運行ルートについては、現地の状況等により変更する場合がある。

	H30年度				R1年度				R2年度				R3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1段階

小渋川左岸迂回ルート暫定供用

第2段階

小渋川左岸迂回ルート供用開始から、県道 59 号の道路改良が完了するまでの期間

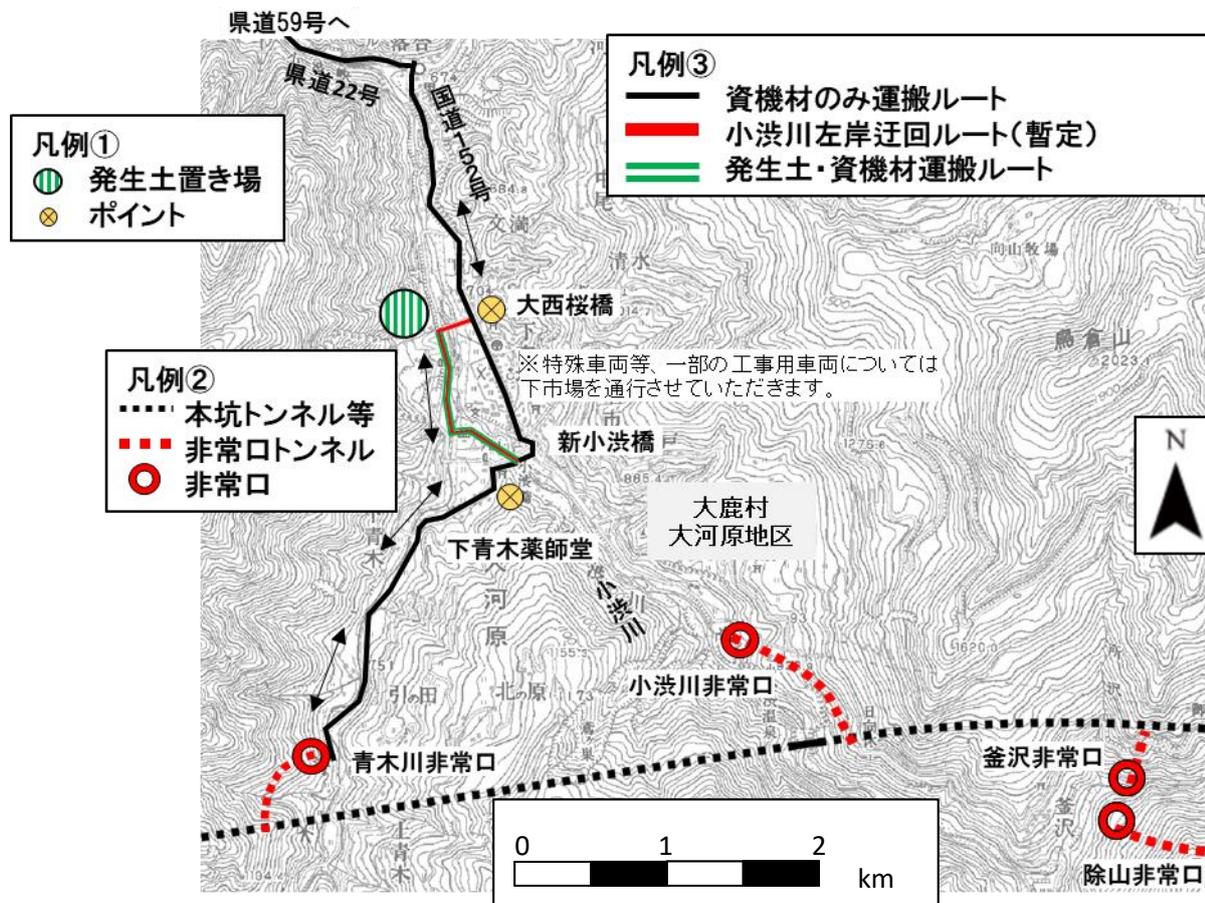
第3段階

県道 59 号の道路改良の完了後(村外候補地)

図 2-5 各段階の運行ルート使用期間

注:下線部及び図 2-5 を変更しました。(令和 5 年 1 月)

- ・第1段階は、図2-6に示すとおり、大西桜橋および新小渋橋を用いた小渋川左岸迂回ルートを一時的に供用し、大鹿村大河原地区の集落を一部回避した。

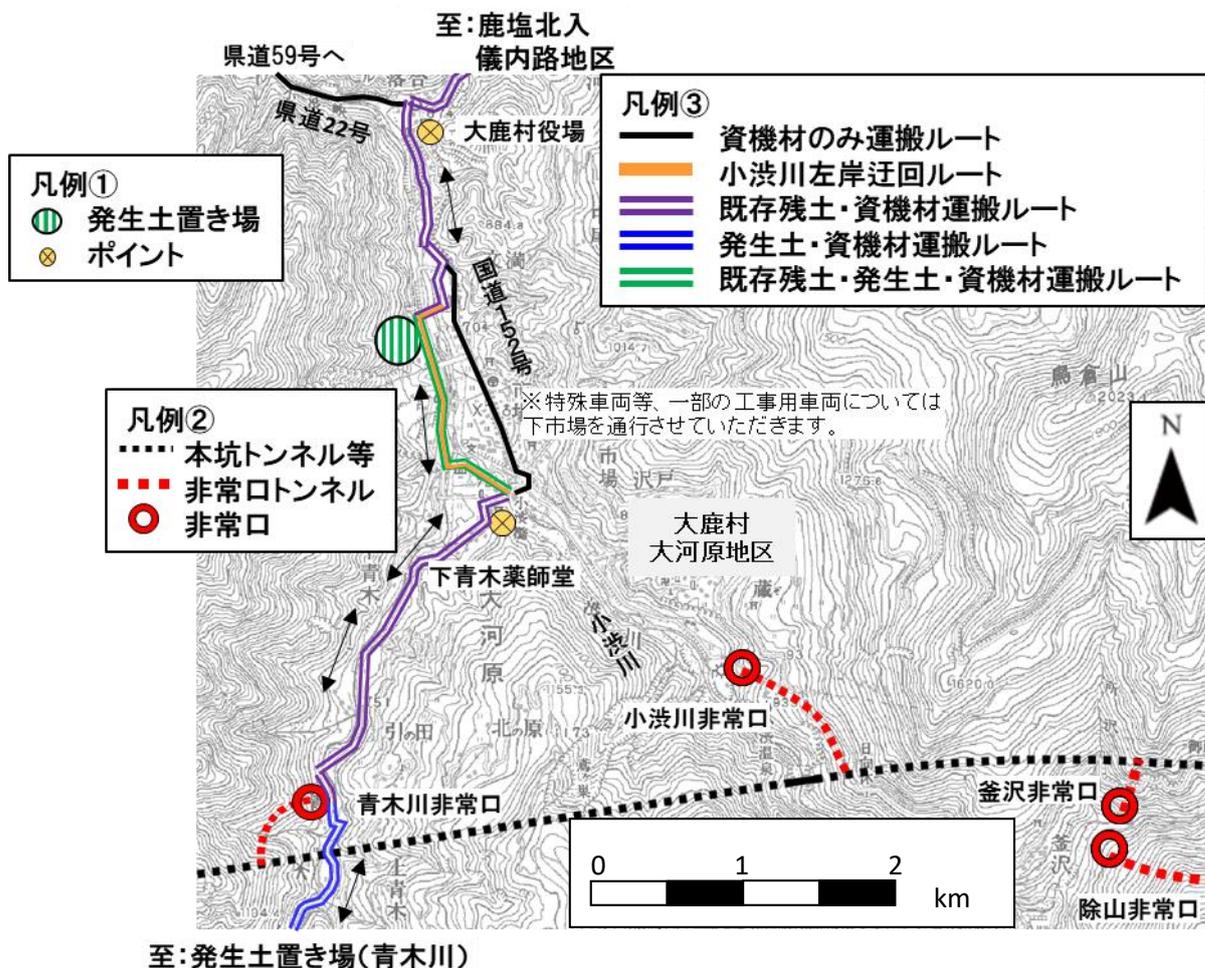


ポイント	月別日平均の最大台数（往復）
大西桜橋	4 1台/日（資機材）（平成30年10月）
下青木薬師堂	5台/日（資機材）（平成30年12月）

図2-6 工事用車両の運行ルート（第1段階）

注:本ページを第1段階の実績に改めました。（令和5年1月）

- ・第2段階からは、図2-7に示すとおり、暫定の小渋川左岸迂回ルートを延長し、大鹿村大河原地区の集落を回避した運行ルートに変更した。既存残土は、大鹿村による鹿塩北入儀内路地区の基盤整備事業で有効活用するため、国道152号を使用して搬出した。また、発生土は、工事施工ヤード内のストックヤードを活用するほか、大鹿村内の発生土置き場へ運搬した。また公共事業への活用を行った。

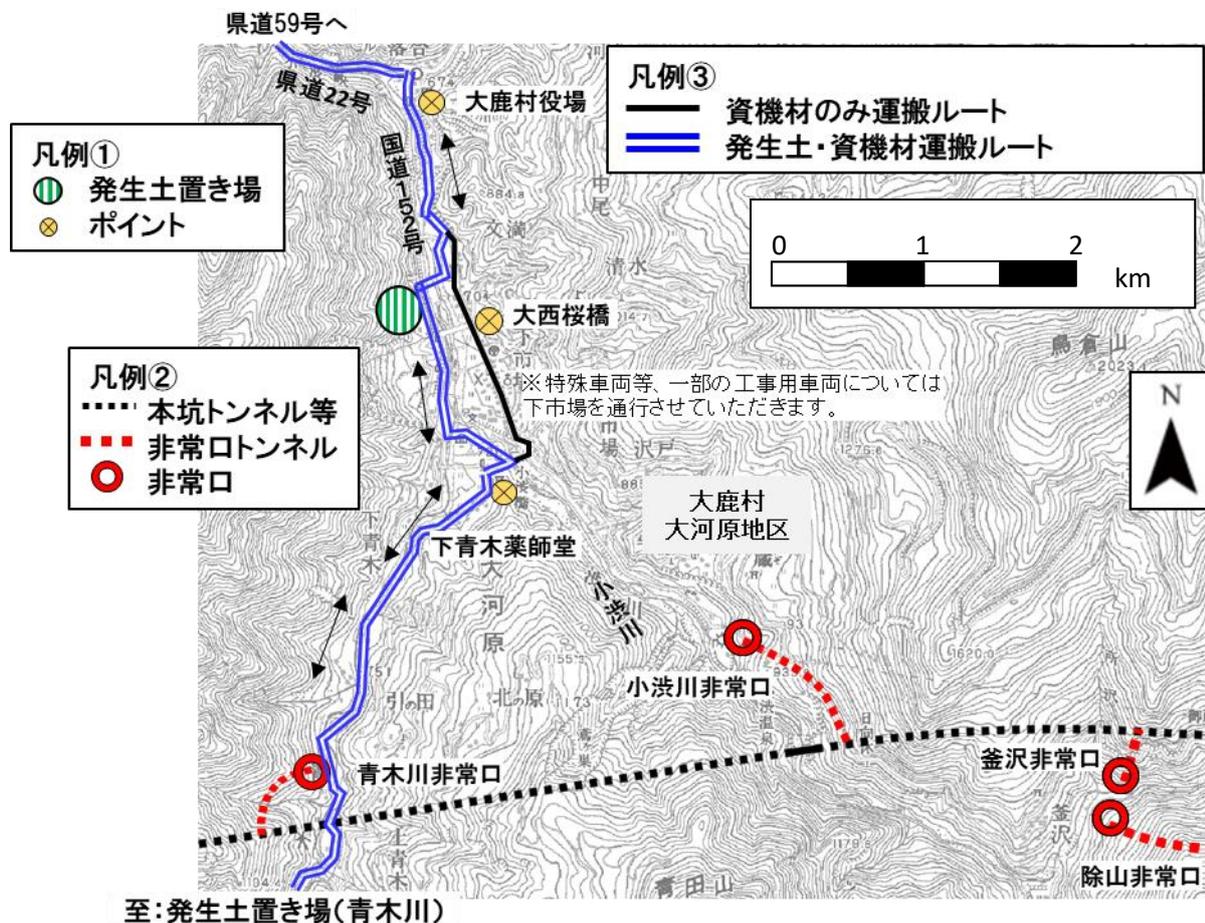


ポイント	月別日平均の最大台数（往復）
大鹿村役場	126台/日（資機材+既存残土）（令和元年10月）
下青木薬師堂	112台/日（資機材+既存残土）（令和元年10月）
青木川非常口～発生土置き場（青木川）	159台/日（資機材+発生土）（令和3年4月）

図2-7 工事用車両の運行ルート（第2段階）

注:本ページを第2段階の実績に改めました。（令和5年1月）

- ・第3段階では、図2-8に示すとおり、県道59号の改良が完了し、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、ストックヤードの発生土も村外に運搬する。



至:発生土置き場(青木川)

ポイント	月別日平均の最大台数 (往復)
大鹿村役場	1, 350台/日 (資機材+発生土)
下青木薬師堂	270台/日 (資機材+発生土)
青木川非常口~発生土置き場(青木川)	130台/日 (資機材+発生土)

図2-8 工事用車両の運行ルート (第3段階)

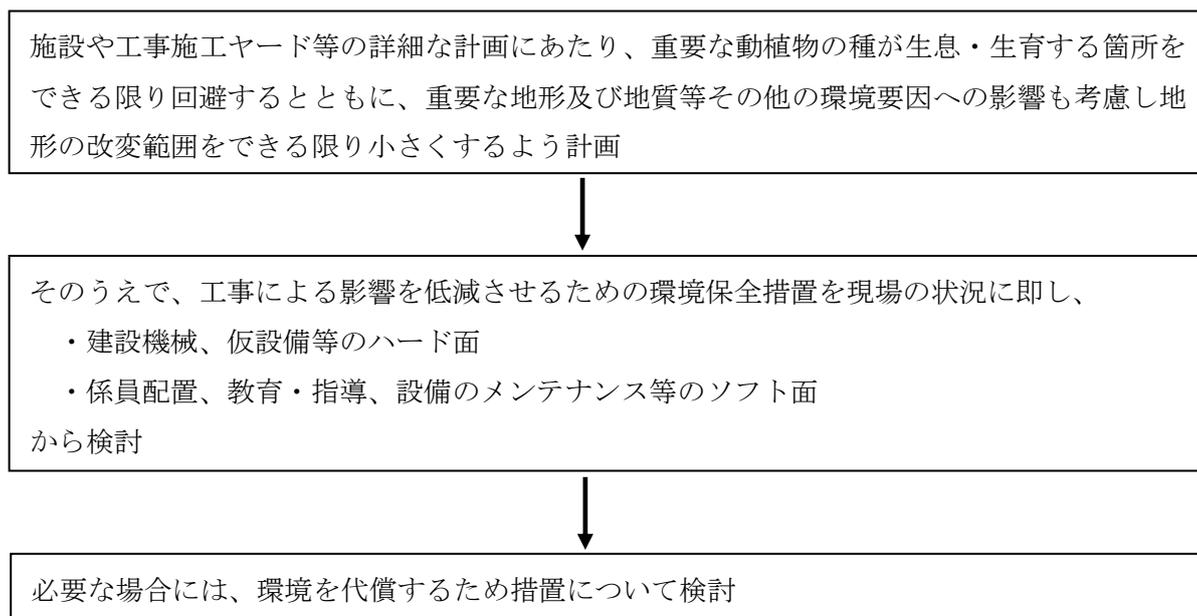
注:図2-8を変更しました。(令和5年1月)

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)



- ・ 動植物の移植等、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計画地は、伊那山地トンネル（青木川工区（調査用トンネルを含む））、青木川非常口（非常口トンネルを含む）、工事施工ヤード等である。環境保全措置を検討した事業計画地の位置を、図 3-1 に示す。

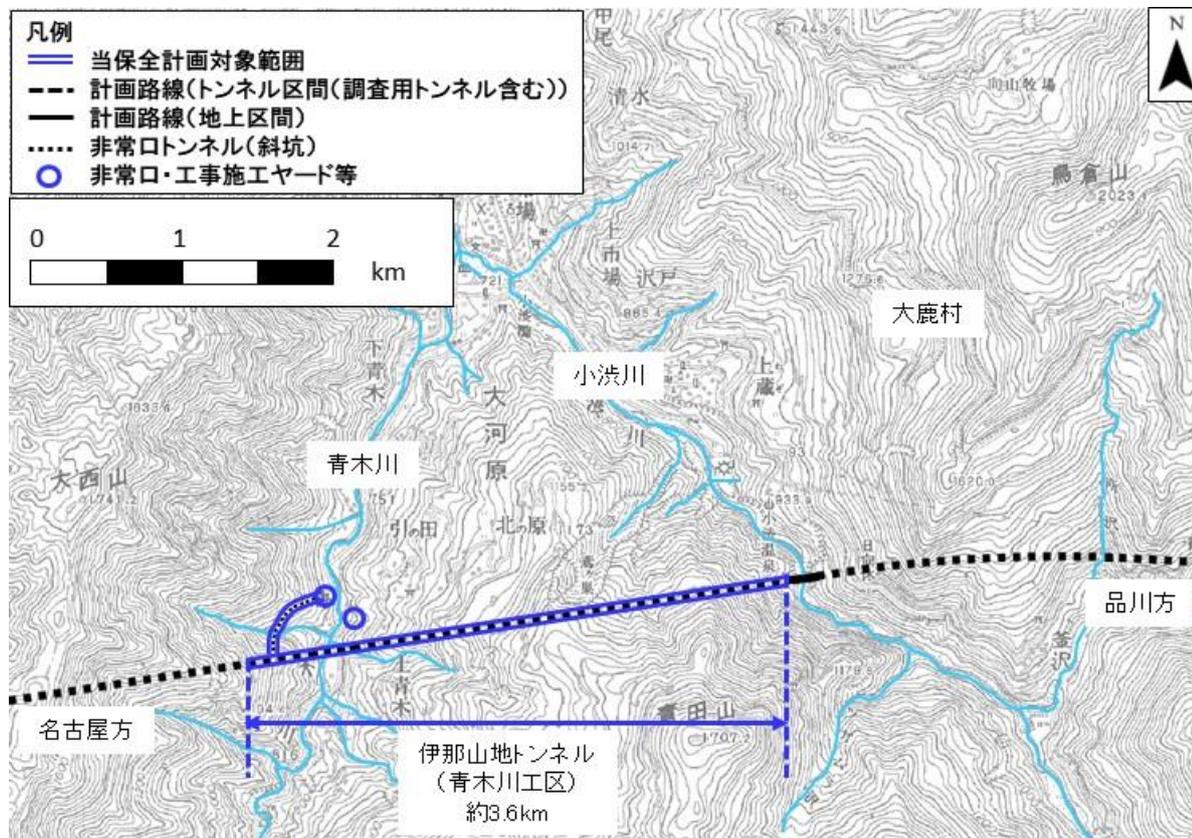


図 3-1 環境保全措置を検討した事業計画地

注:下線部を追記しました。また、図 3-1 を変更しました。(令和 5 年 1 月)

3-3 重要な種等の生息・生育地の回避検討

- ・ 工事施工ヤード等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、工事施工ヤード等周辺には図 3-2～図 3-13 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 のとおり、環境保全措置として重要な種等の生息・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たため、「3-7 重要な種の移植・播種」に示すとおり、代償措置を実施する計画としている。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 重要な種等の生息確認位置（哺乳類）

希少種保護のため非公開

図 3-3 重要な種等の生息確認位置（鳥類・春季）

希少種保護のため非公開

図 3-4 重要な種等の生息確認位置（鳥類・繁殖期）

希少種保護のため非公開

図 3-5 重要な種等の生息確認位置（鳥類・夏季）

希少種保護のため非公開

図 3-6 重要な種等の生息確認位置（鳥類・冬季）



図 3-7 重要な種等の営巣位置（クマタカ）



図 3-8 重要な種等の営巣位置（ノスリ）

希少種保護のため非公開

図 3-9 重要な種等の生息確認位置（爬虫類）

希少種保護のため非公開

図 3-10 重要な種等の生息確認位置（昆虫類）

希少種保護のため非公開

図 3-11 重要な種等の生息確認位置（魚類）

希少種保護のため非公開

図 3-12 重要な種等の生育確認位置（植物）

希少種保護のため非公開

図 3-13 重要な種等の生育確認位置（地衣類）

表 3-1(1) 青木川非常口ヤード等の周辺に生息・生育する重要な種等

希少種保護のため非公開

表 3-1(2) 青木川非常口ヤード等の周辺に生息・生育する重要な種等

希少種保護のため非公開

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、以下の通り計画する。なお、図に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 及び図 3-14 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仮囲い等の高さの検討を行ったうえで設置することや、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。なお、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)	青木川非常口工事施工ヤード（以下、「工事施工ヤード」）の周囲に高さ 3m の仮囲いを設置する (①)。 発破の騒音に対しては、進捗状況に応じて坑口に防音扉を設置する計画とした (②)。また、バッチャープラントには建屋を設置する計画 (③) とし、トンネル坑内の発生土（ずり）運搬にベルトコンベアを採用し、土砂ピットは防音ハウス（以下、ハウス）で覆う計画 (④) とした。
大気質（粉じん等）	仮囲いの設置	住居等周辺環境を考慮した高さの検討を行ったうえで仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できる。	工事施工ヤードの周囲に高さ 3m の仮囲いを設置し、その上に 2m の防塵ネットを設置する (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。(②)
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。	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図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。	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とした。また、トンネル坑内の発生土（ずり）運搬は主にベルトコンベアを採用し、場内積込み重機は低騒音型バックホウを使用する計画とした(⑤)。
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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、粉じん等、騒音、振動の発生を低減できる。	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二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、粉じん等、騒音、振動の局地的な影響の発生を低減できる。	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。

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。



図 3-14 大気環境に関する計画面での環境保全措置 (工事施工ヤード)

- ・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。	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、建設機械の高負荷運転の防止、アイドリングストップを講習・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。	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。	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	建設機械の高負荷運転の防止、建設機械の点検及び整備について、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。	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、建設機械の高負荷運転の防止、建設機械の点検及び整備について、講習・指導する。

- ・騒音、振動については、作業期間中に日々簡易測定を行い、その結果も踏まえて影響の低減を図る。(第 4 章参照)

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 及び図 3-15～18 に示す。

表 3-4 (1) 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は必要に応じ、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を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理や中和等の対策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。	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(①)し、必要に応じた処理を行ったうえで、公共用水域（青木川）へ放流する計画とした。また、ストックヤード（要対策土）では、防水シートで上から覆うとともに、外からの雨水流入を防ぐ側溝を設置し、要対策土に直接雨水が触れないようにする。そのうえで、その内側に敷地外への流出を防ぐ側溝（「要対策土内排水路」と呼ぶ）を設置する（図 3-17）。要対策土内排水路に流入した排水は集水タンクで自然由来の重金属等の濃度を確認し、排水基準値を超える排水は、自然由来の重金属等排水処理設備（濁水処理設備）で処理を行い浄化された清浄水のみ近傍の河川へ放流し、自然由来の重金属等が基準を超える場合には産業廃棄物処理をする計画とした。（なお、自然由来の重金属等排水処理設備で除去された自然由来の重金属等混じりの汚泥は、管理型処理設備へ運搬処理する。）

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。

表 3-4 (2) 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
<p>地下水 (地下水の水質、地下水の水位) 水資源</p>	<p>適切な構造及び工法の採用</p>	<p>本坑トンネルでは、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、非常口トンネルにおいても、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。</p>	<p>本坑トンネル、非常口トンネルの掘削において地下水への影響の可能性があるため、<u>調査用トンネル</u>、<u>先進ボーリング</u>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。</p>

注:下線部を追記しました。(令和5年1月)

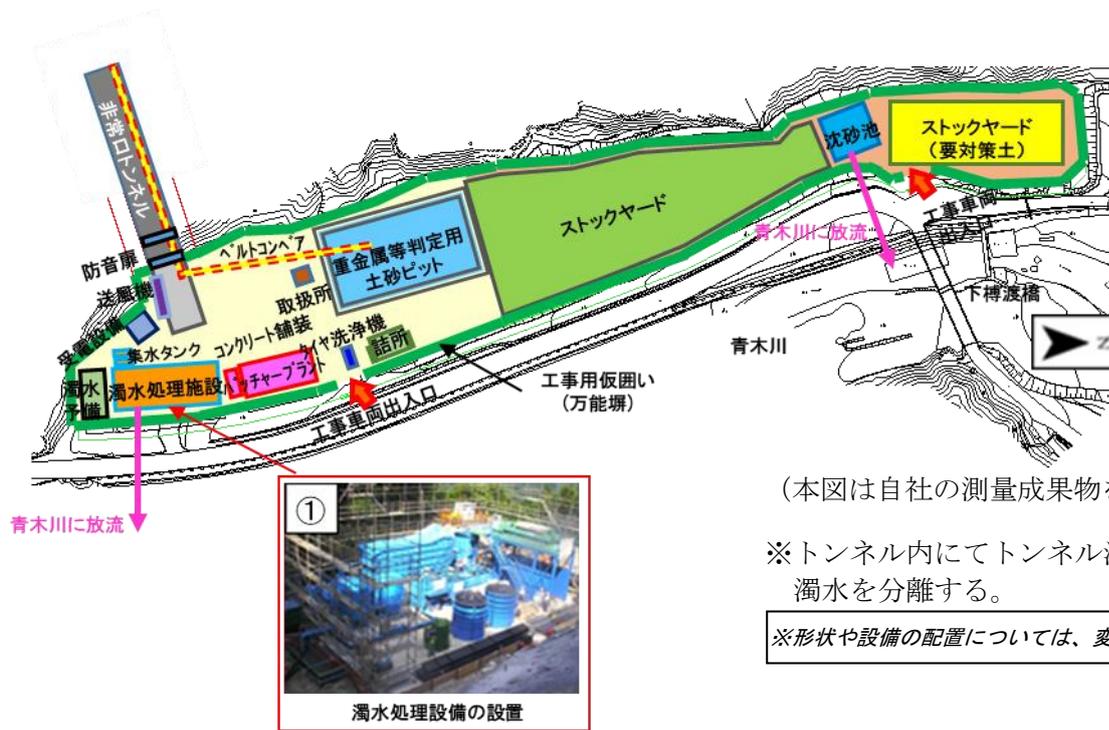
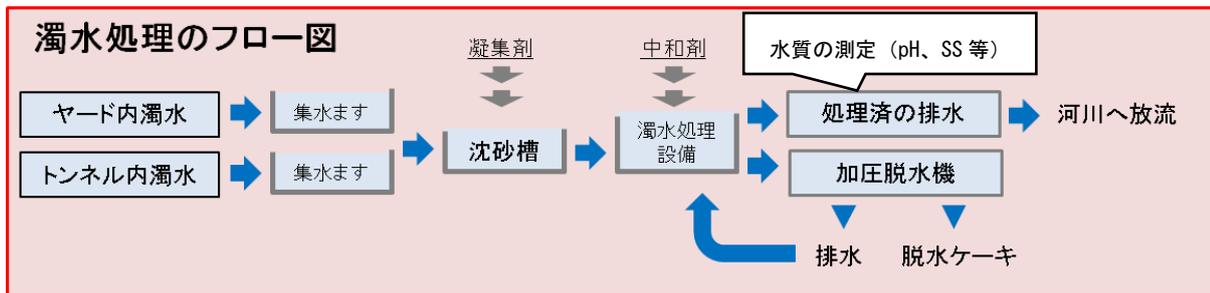


図 3-15 水環境に関する計画面での環境保全措置(工事施工ヤード)



※排水処理系統については、湧水量等により変更する場合がある。

図 3-16 濁水処理のフロー図

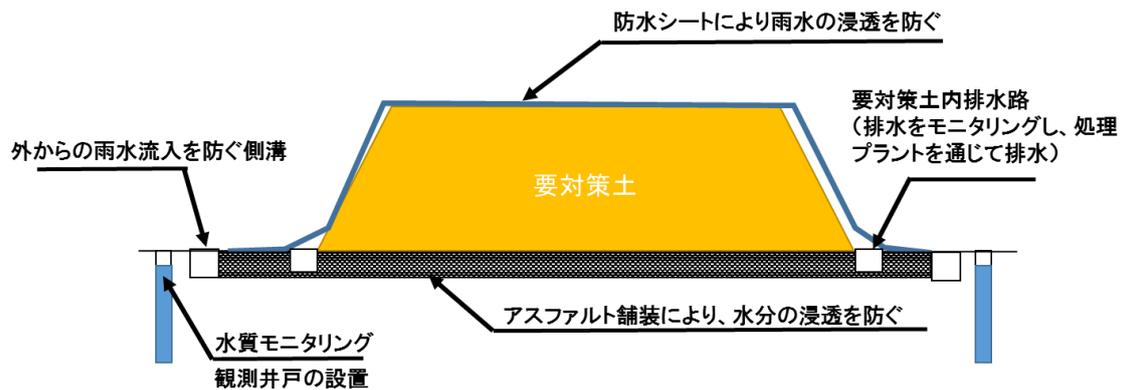
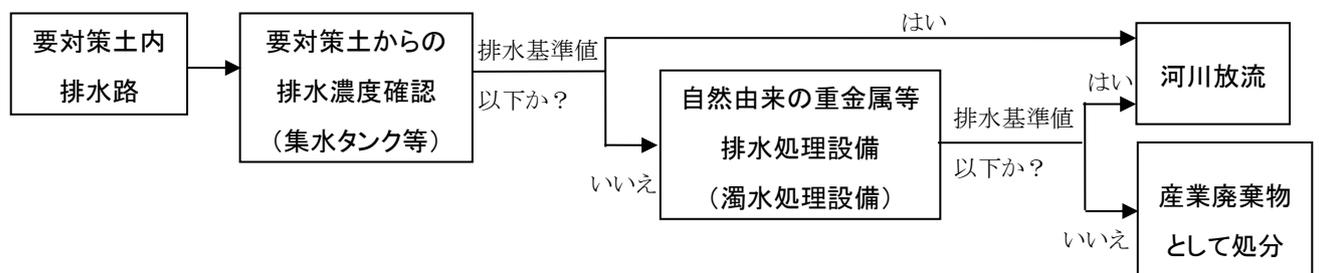


図 3-17 水環境に関する計画面での環境保全措置（ストックヤード（要対策土））



※排水処理系統については、湧水量等により変更する場合がある。

図 3-18 排水処理のフロー（ストックヤード（要対策土））

- ・ 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、水の汚れ) 水資源	工事排水の監視	工事排水の水の濁り、水の汚れを監視し、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。	工事施工ヤードからの工事排水については、 <u>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)の測定を、1日1回を基本に実施する。</u>
水質(水の濁り、水の汚れ) 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・整備を確実にし、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。	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、水の汚れ) 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のあるような場合は、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。	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、地下水の水位) 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。	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、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計画とした。

注:下線部を変更しました。(令和5年1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。	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。

- ・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、トンネル湧水については、自然由来の重金属等について、定期的に測定を実施する。また、「3-4-3」に示す発生土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湧水中に溶出する可能性があるとは判断された場合は、直ぐに水質の調査を行い、結果に応じ、必要な処理設備を増設するなど適切に対応する。

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 及び図 3-19 に示す。

表 3-6 (1) 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。	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	発生土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、自然由来の重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による自然由来の重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	工事施工ヤードに設置する土砂ピットについては、自然由来の重金属等判定用設備として仕切りを設けハウス内にトンネルずりを一時的に仮置きできる設備を計画する(①)。また、ストックヤード（要対策土）では、防水シートで上から覆うとともに、外からの雨水流入を防ぐ側溝を設置し、要対策土に直接雨水が触れないようにする。また、底面にアスファルト舗装を行うこと等により、雨水等による自然由来の重金属等の流出、飛散及び地下水浸透を防止する計画とした。

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。

表 3-6 (2) 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
土壌汚染	工事排水の適切な処理	<p>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。</p>	<p>工事施工ヤード及びトンネルでは、工事中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、適正処理したうえで、公共用水域へ排水する計画とした。また、ストックヤード（要対策土）では、防水シートで上から覆うとともに、外からの雨水流入を防ぐ側溝を設置し、要対策土に直接雨水が触れないようにする。そのうえで、その内側に要対策土内排水路を設置する。要対策土内排水路に流入した排水は集水タンクで自然由来の重金属等の濃度を確認し、排水基準値を超える排水は、自然由来の重金属等排水処理設備（濁水処理設備）で処理を行い浄化された清浄水のみ近傍の河川へ放流し、自然由来の重金属等が基準を超える場合には産業廃棄物処理をする計画とした。（なお、自然由来の重金属等排水処理設備で除去された自然由来の重金属等混じりの汚泥は、管理型処理設備へ運搬処理する。）</p>

容量：約 3,000m³
 ハウス内に仕切りを設け、自然由来の重金属等試験結果（1回/日）の判定結果が出るまでハウス内に仮置きする。



重金属等判定用土砂ピット

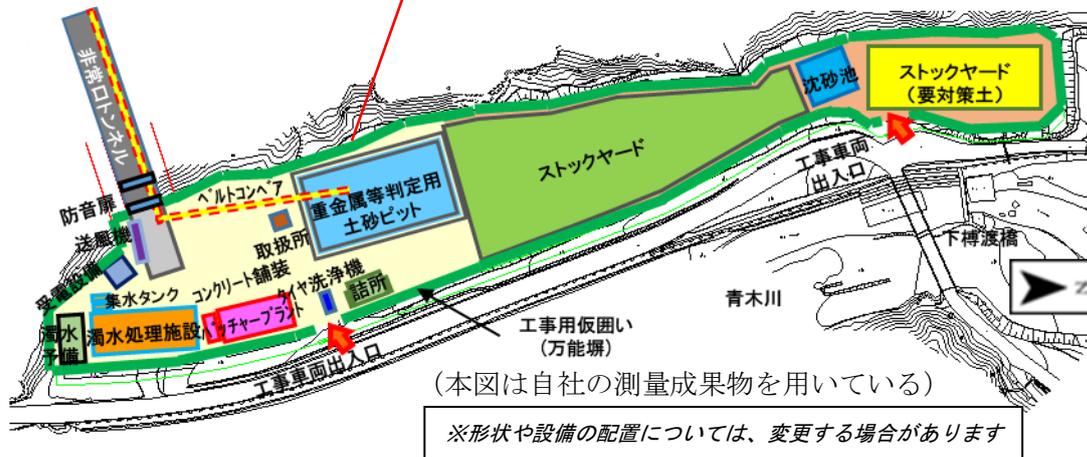


図 3-19 土壌に係る環境その他の環境要素に関する計画面での環境保全措置
 (工事施工ヤード)

- ・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。	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。 ストックヤードにおいては、表面に勾配を設け、発生土の泥濘化を防止、また水の集中しやすい箇所には法肩や法面に仮の排水工を設け、降雨時の浸食を防止するよう配慮するなど、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。	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。ストックヤードにおいては、支持地盤はあらかじめ草木を伐開、除根することや、重機を使用して 50 c m ごとに締め固めるなど、適切に施工管理を行う計画とした。

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	発生土に含まれる自然由来の重金属等の定期的な調査	発生土に含まれる自然由来の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。	工事施工ヤードに設置する土砂ピットにおいて、トンネル掘削による発生土については、「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、発生土に含まれる自然由来の重金属等(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、ハンドブック等の内容を踏まえて、自然由来の重金属等の流出を防止するための対策を行う計画とした。
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。	工事施工ヤードの自然由来の重金属等判定場で確認を行い、適不適に区別してストックヤードへ運搬する計画とした。
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。	本坑トンネル、非常口トンネル、 <u>調査用トンネル</u> 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。

注:下線部を追記しました。(令和5年1月)

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	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（ずり）は、土壌汚染対策法の対象外であるが、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、以下の対策を実施する。
- ・「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、発生土に含まれる自然由来の重金属等（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素）及び酸性化の可能性について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、発生土（ずり）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、基準値を超えた発生土を当社が計画する発生土置き場に搬出する場合には、「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。
 - －自然由来の重金属等の流出を防止するための対策（仮置き時を含む）
 - －発生土置き場（仮置き時含む）の施工前、施工中、施工後のモニタリング
- ・上記に該当する発生土の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による被覆、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。

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 3-20 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。	工事施工ヤードでは、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。	工事施工ヤードでは、ヤードの周囲に高さ 3m の仮囲いを設置する計画とした。また、工事施工ヤードで使用する建設機械は低騒音型・低振動型建設機械を使用する計画とした。
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。	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工事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。	工事施工ヤードの出入口に湿式タイヤ洗浄機を設置(②)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図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

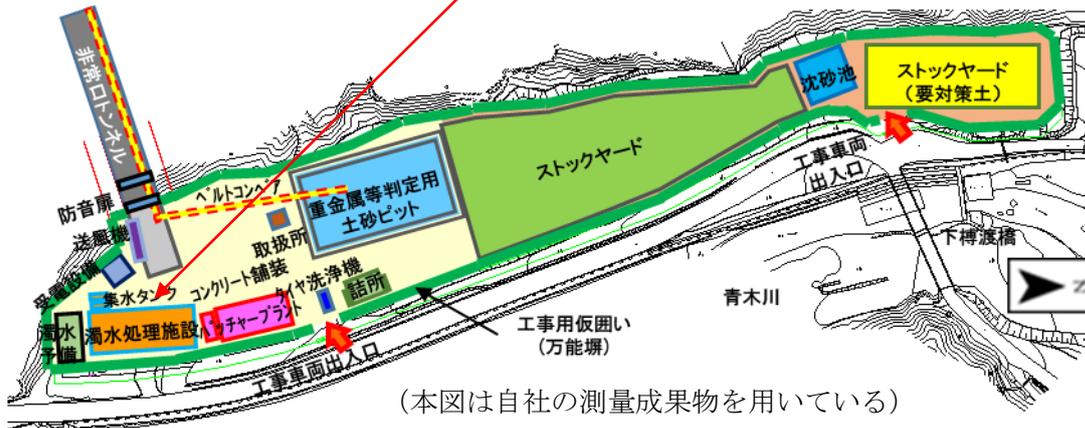
環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
動物 植物 生態系	放流時の放流箇所及び水温の調整	トンネルからの湧水量が多く河川・沢の温度への影響の可能性があるような場合は、河川・沢の流量を考慮して放流箇所を調整するとともに、難しい場合は外気にさらして温度を河川と同程度にしてから放流することで魚類等の重要な種の生息環境への影響を低減できる。	非常口からのトンネル工事において河川管理者と放流箇所の協議を行う。なお、水温調整については、測定結果と放流先の流量及び水温、放流量の状況を踏まえ必要に応じて実施する。



①
小動物這い出し型側溝
※場内側溝に適宜設置



②
湿式タイヤ洗浄機



(本図は自社の測量成果物を用いている)

※形状や設備の配置については、変更する場合があります

図 3-20 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置 (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。	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。
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。	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。

- ・ 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。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、人と自然と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。	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。	工事施工ヤードに設置する 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(スクリーデカンタ)、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。	現場状況に鑑み、低炭素型建設機械を採用するよう努めるとともに、低炭素型機械が採用困難な場合等はできる限り燃費性能の良い建設機械を採用する計画とした。
温室効果ガス	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。	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。

- ・ 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。	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。	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。	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。	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 3-21 の通り計画する。

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。	大鹿村中心地を迂回するルート(小渋川左岸ルート:図 3-22)を構築し、既存道路周辺への影響を低減する計画とした。
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	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、スト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き場へ向かう運搬車両台数を調整し、発生集中交通量を削減することで、影響を低減できる。	ストックヤードを確保して、資材および機材の搬出入台数を考慮し発生土運搬台数を調整する計画とした。
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	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。	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)	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。	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。清掃・散水については必要に応じて実施する。(図 3-21①) また、タイヤの洗浄を行うことで、粉じん等の発生を低減する計画とした。(図 3-21②)
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。	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。	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、定期的な点検や日々の点検及び整備を行い、車両の性能を維持する計画とした。
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遵守、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。	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の運転者に対して、法定速度の遵守、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を講習・指導する計画とした。

表 3-13 (3) 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、温室効果ガス	工事従事者への講習・指導	車両の点検・整備、環境負荷低減を意識した運転について、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。	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、点検・整備、環境負荷低減を意識した運転について、工事従事者への講習・指導を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。	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。



図 3-21 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

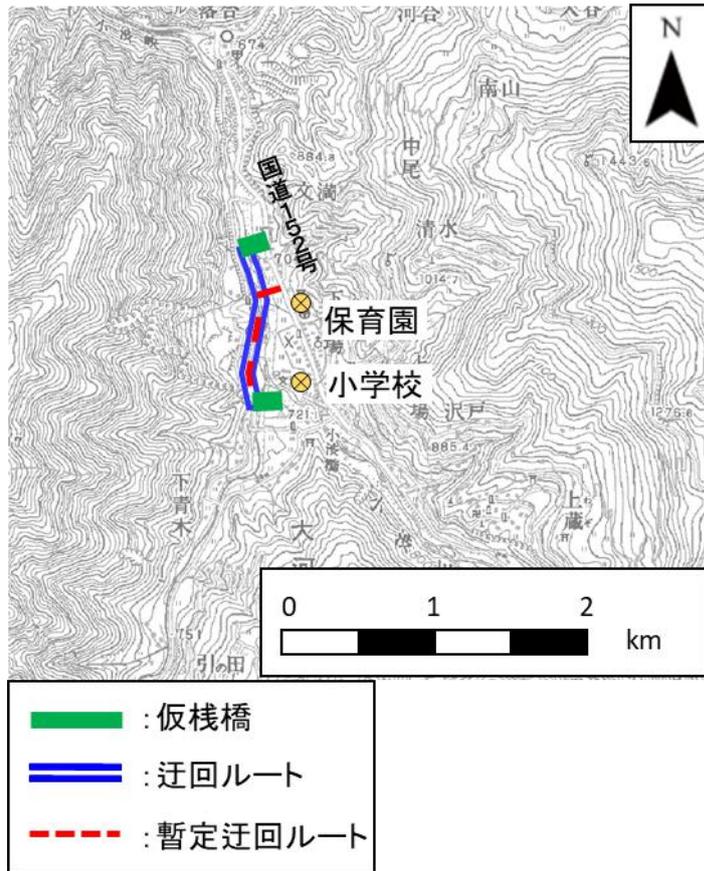


図 3-22 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響を低減するための環境保全措置
 (村内を迂回する工事用車両ルートの構築)

3-6 代替巢の設置

工事施工ヤード等の検討にあたっては、動植物の重要な種等が生息・生育する箇所を回避することを前提に検討を行ったが、計画地近傍に生息するノスリ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、工事前に代替巢を設置した。代替巢の設置状況について図 3-23 に示す。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 3-23 ノスリの代替巢設置状況及び位置

3-7 重要な種の移植・播種

- ・ 工事施工ヤード等の検討にあたっては、動植物の重要な種が生息・生育する箇所を回避することを前提に検討を行ったが、移植時点では計画地に生育する表 3-14 に示す植物の重要な種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・播種の実施フローを図 3-24 に、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・播種の実施箇所、移植・播種後の生育状況については図 3-25 及び図 3-26 に示した。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としている。

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
アゼナルコ	カヤツリグサ	多年生草本 川岸、湿地	長野県 RDB: 絶滅危惧 I B 類 (EN)

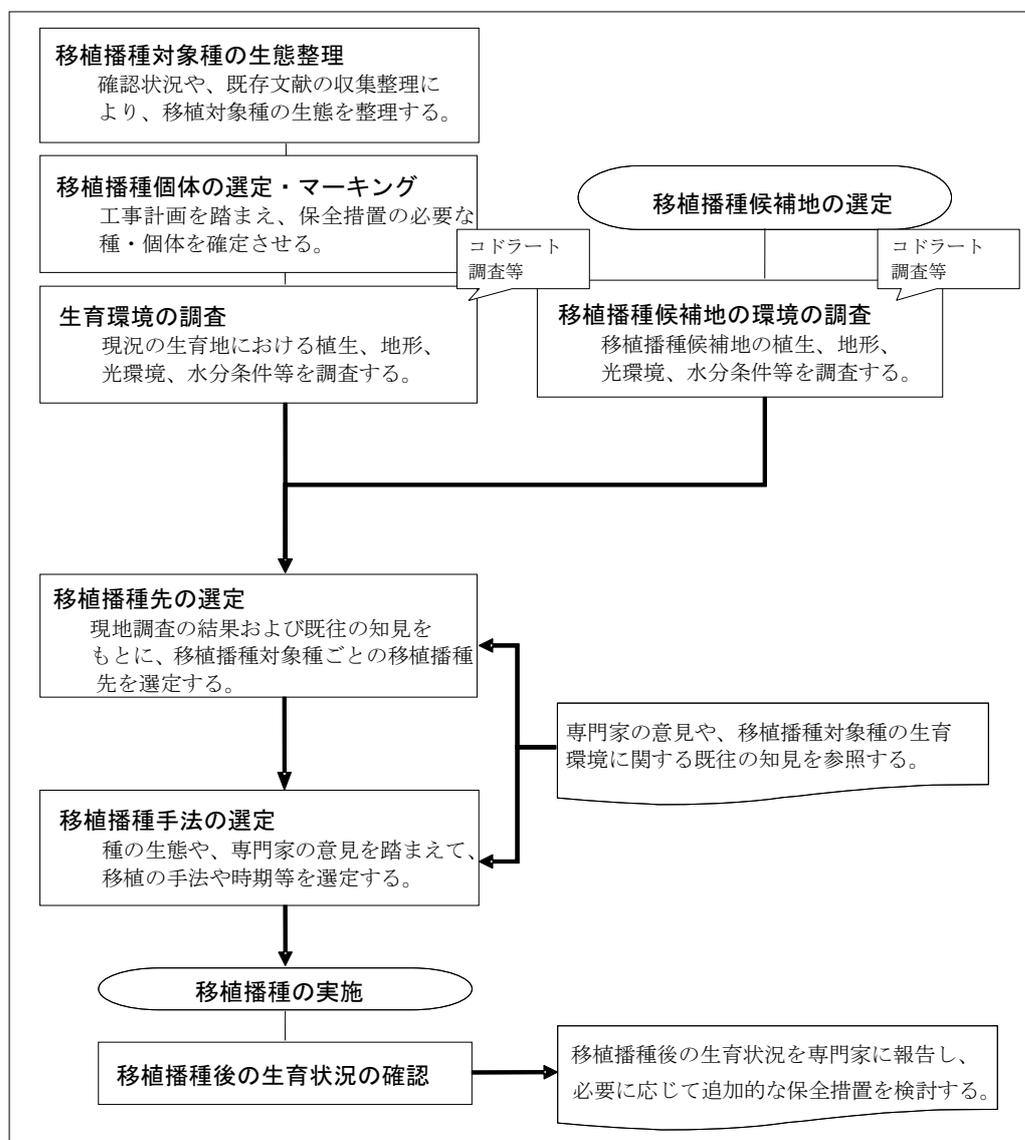


図 3-24 移植・播種の実施フロー

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		相対照度又は光量子束密度を測定する。
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、専門家等の助言を踏まえ移植・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地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。
- ・土地の担保性が高い場所（他の事業等により今後改変される可能性が少ない場所）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 3-25 移植・播種の対象とした個体の生育確認位置（アゼナルコ）

希少種保護のため非公開

図 3-26 移植・播種の対象とした個体の移植位置、移植後の生育状況（アゼナルコ）

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	<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。 ・ クマタカへの影響低減については、クレーン作業着手前後で行動を比較できるよう観察しつつ、コンディショニングを行うこと。
	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っては、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。

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るべき。
			・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28年4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	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

※なお植物の移植後の生育状況の確認は、移植・播種後最初の開花・結実時期及びその後3年後までの結実時期を基本とし、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（1）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、図4-2	工事最盛期に1回（四季調査）
騒音、振動		図4-1、図4-2	工事最盛期に1回

表 4-2 (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
水質	浮遊物質量 (SS)、水温、水素イオン濃度 (pH)	図 4-1	工事前に 1 回 工事中に年 1 回、渇水期に実施 その他、排水放流時の水質については継続的に測定
	自然由来の重金属等	図 4-1	工事前に 1 回、 工事中に 1 回以上、渇水期に実施 その他、排水放流時の水質については定期的に測定
水質 (河川水、浸潤水) (要対策土) ※1	浮遊物質量 (SS)	図 4-1	搬入前：1 回 搬入・搬出中：毎年 1 回 (渇水期) ※浸潤水は排水前にその都度実施
	自然由来の重金属等、水素イオン濃度 (pH)		搬入前：1 回 搬入・搬出中：毎月 1 回 仮置き中：毎月 1 回 (定常化するまで)、四半期に 1 回 (定常化後) 搬出後：毎月 1 回 (定常化するまで) ※浸潤水は排水前にその都度実施
地下水の水質 (要対策土) ※1	水素イオン濃度 (pH)	ストックヤード (要対策土) 近傍の観測井	搬入前：1 回 搬入・搬出中：毎月 1 回 仮置き中：毎月 1 回 (定常化するまで) 四半期に 1 回 (定常化後) 搬出後：毎月 1 回 (定常化するまで)
	自然由来の重金属等		
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、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必要に応じ実施する。

※ 1 : スtockヤード (要対策土) への要対策土の搬入に係るモニタリング

その他、モニタリングとは別に工事施工ヤードでの騒音・振動について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。

(本図は自社の測量成果物を用いている)

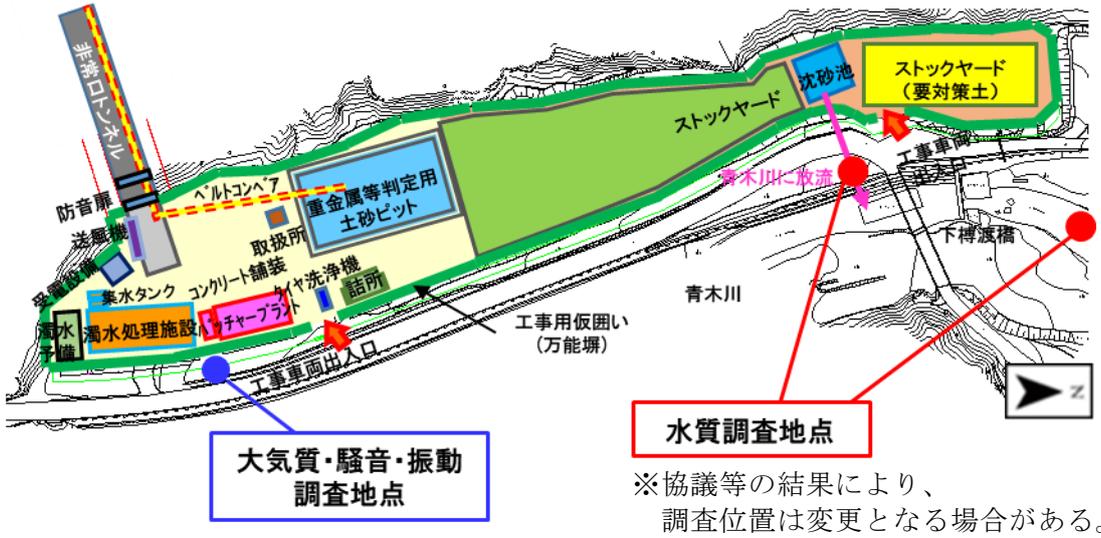


図 4-1 モニタリング調査地点（工事施工ヤード周辺）

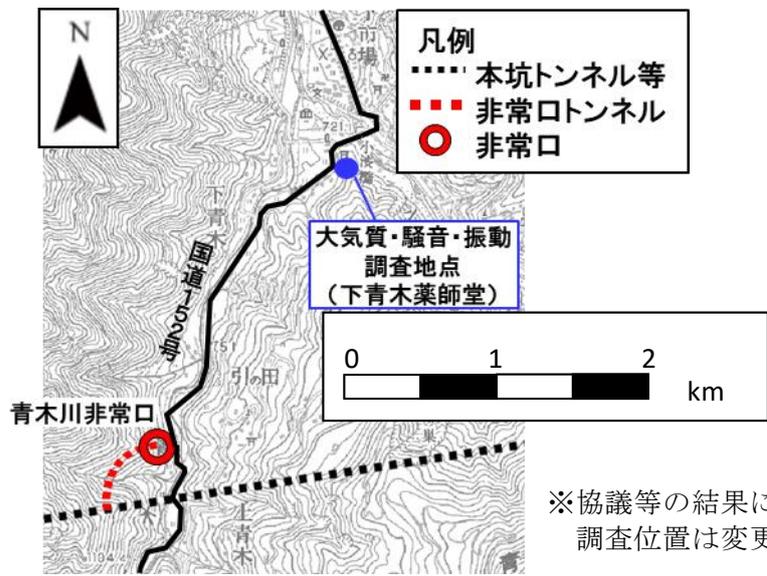


図 4-2 モニタリング調査地点（工事用車両の運行ルート上）

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、長野県等関係自治体への年次報告として報告を行うほか、当社のホームページに掲載する。
- ・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。

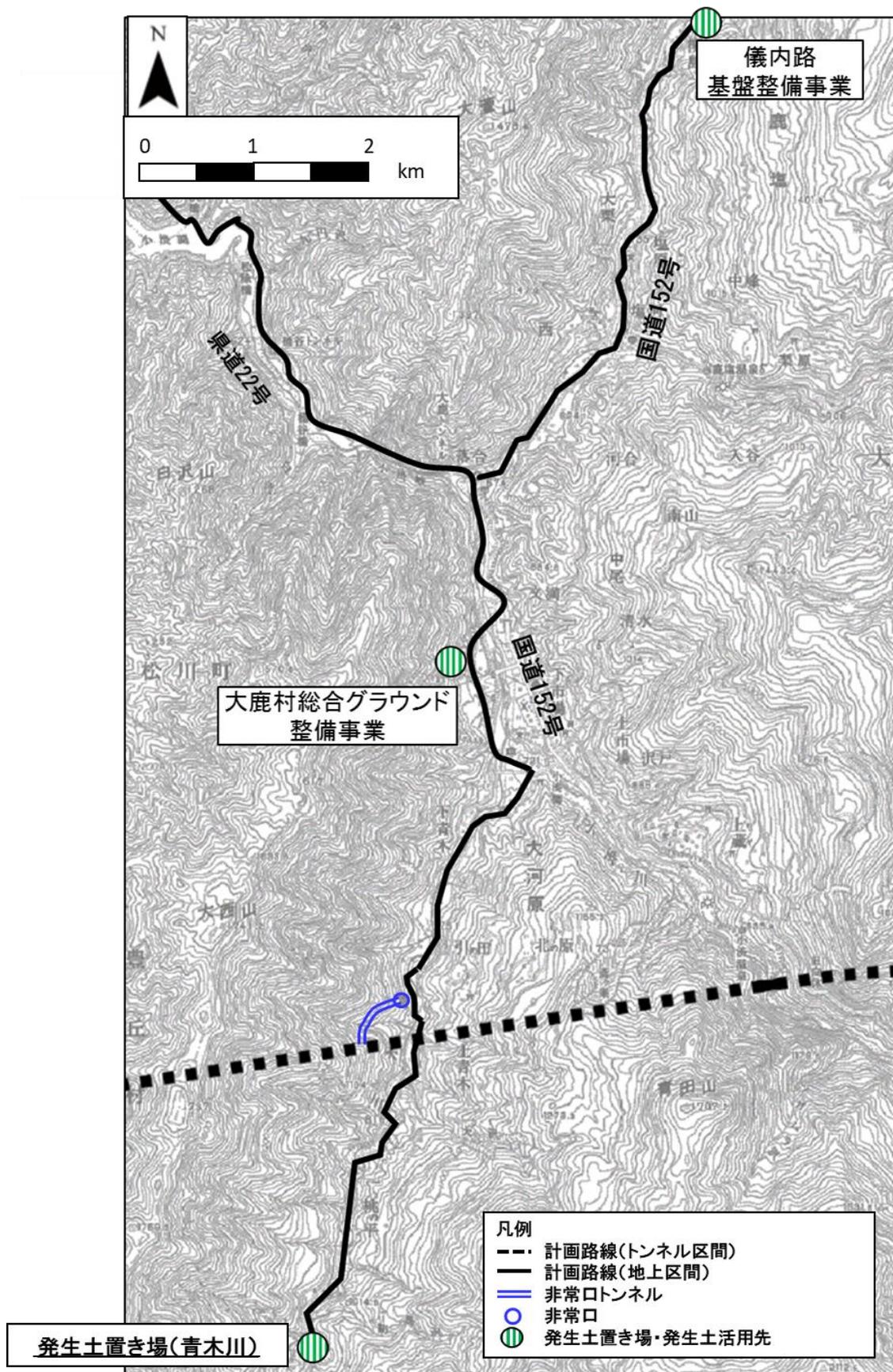
注:図 4-2 を変更しました。(令和 5 年 1 月)

参 考

参考 1 発生土置き場の計画

- ・発生土置き場の位置を図参 1 に示す。

※発生土置き場については、自治体から情報提供を受けた箇所から候補地として選定し、必要により環境の調査や影響検討等を行い、詳細な構造の設計、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を進めている状況である。なお、本図は 2018 年 10 月現在の計画であり、今後の協議により変更になることがある。

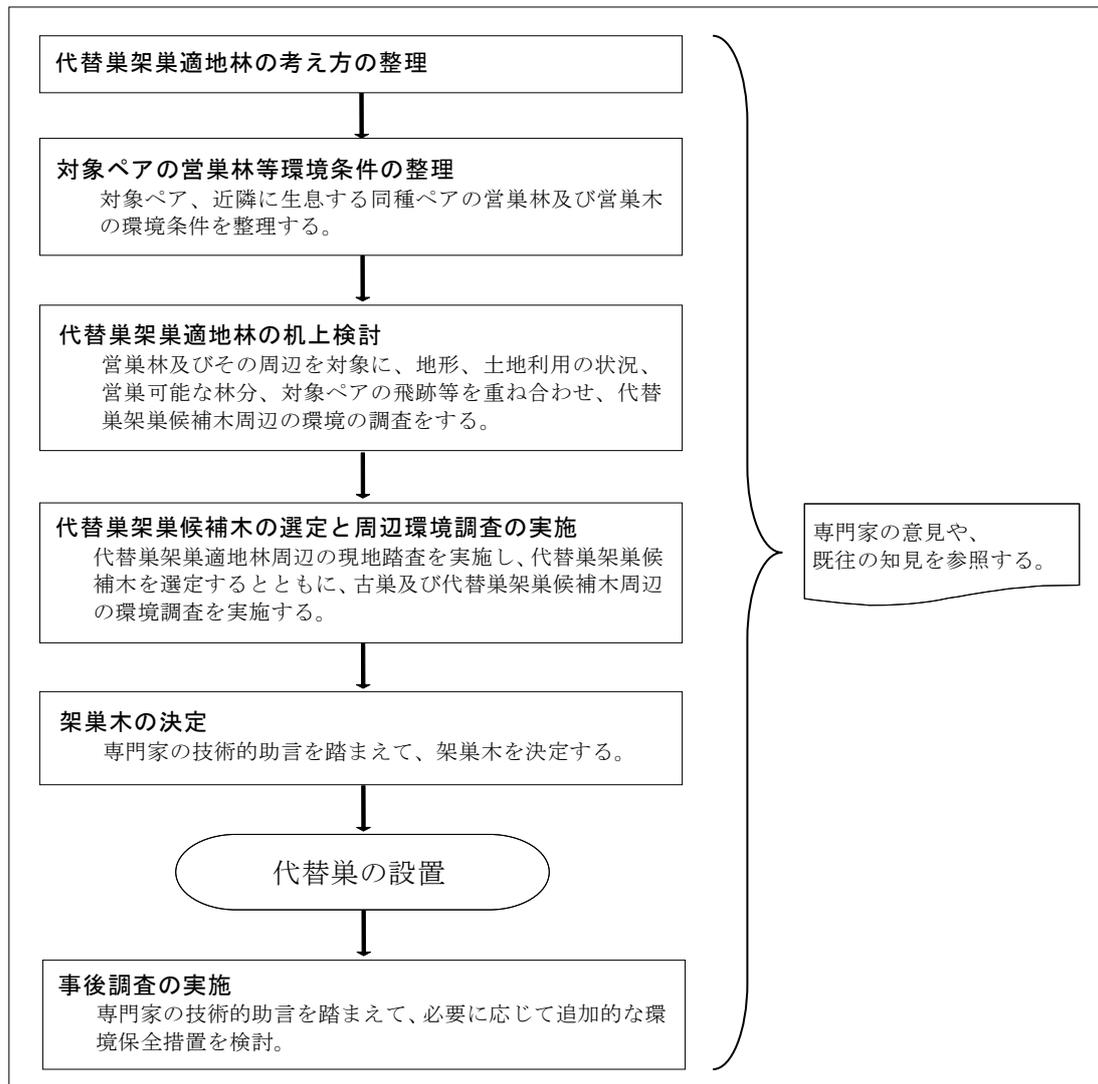


図参1 発生土置き場位置図

注:下線のとおり発生土置き場の名称を変更しました。(令和5年1月)

参考2 代替巣設置の実施フロー

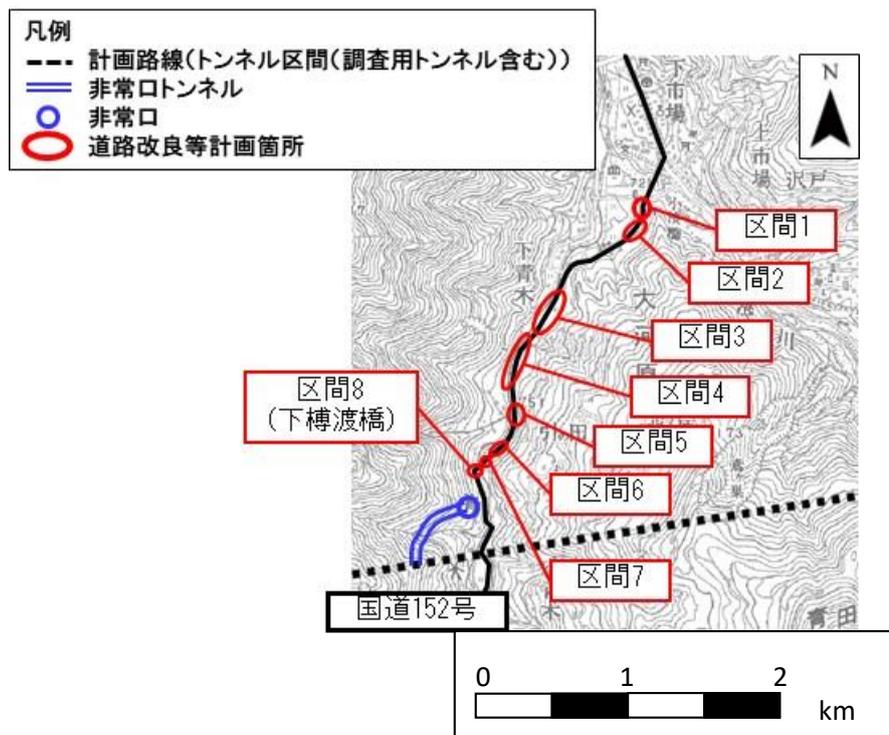
代替巣設置は、以下の実施フロー（図参2）に基づき実施した。



図参2 代替巣設置の実施フロー

参考3 既設道路（国道152号）の拡幅計画、橋りょう架替計画

本工事に伴い、既存の道路の一部にて拡幅・橋りょう架替工事を実施する計画である。拡幅・橋りょう架替箇所は地元協議を経て計画したものであり、計画箇所を図参3に示す。なお、計画箇所の自然環境及び改変の規模等から自然環境への影響は小さいものとする。



※橋りょう架替及び関連区間の工事（区間7及び区間8）は長野県が施工することとなったため、本工事では施工しない。

図参3 道路拡幅・橋りょう架替計画（国道152号）

注：図参3を変更しました。（令和5年1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30情複、第196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。