

(平成 29 年 8 月 17 日 更新)

(令和 3 年 6 月 21 日 差替)

中央新幹線伊那山地トンネル新設（坂島工区） 工事における環境保全について

平成 29 年 5 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	3
2-3-1 工事施工ヤード及び工事に用いる道路の改良計画	3
2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面	7
2-4 工事工程	8
2-5 発生土置き場の位置	9
2-6 工所用車両の運行	10
第3章 環境保全措置の計画	12
3-1 環境保全措置の検討方法	12
3-2 環境保全措置を検討した事業計画地	13
3-3 重要な種等の生息・生育地の回避検討	14
3-3-1 工事施工ヤード	14
3-3-2 工事に用いる道路の改良箇所	18
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置	26
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動）	26
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	30
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	38
3-4-5 景観、人と自然との触れ合いの活動の場	42
3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	43
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	45
3-6 重要な種の移植・播種	48
3-7 専門家等の技術的助言	52
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	53
第4章 事後調査及びモニタリング	54
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画	54
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	57

第1章 本書の概要

- ・中央新幹線伊那山地トンネル新設（坂島工区）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の具体的な計画について取りまとめたものである。

第2章 工事の概要

2-1 工事の概要

- ・工事名称：中央新幹線伊那山地トンネル新設（坂島工区）工事
- ・工事場所：長野県下伊那郡豊丘村神稲地内（坂島）
- ・工事概要：本坑約5.1km、その他（非常口トンネル等）
- ・工事時間：発生土運搬 昼夜施工
トンネル掘削工等 昼夜施工
- ・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、非常口の現況は、図2-2のとおりである。

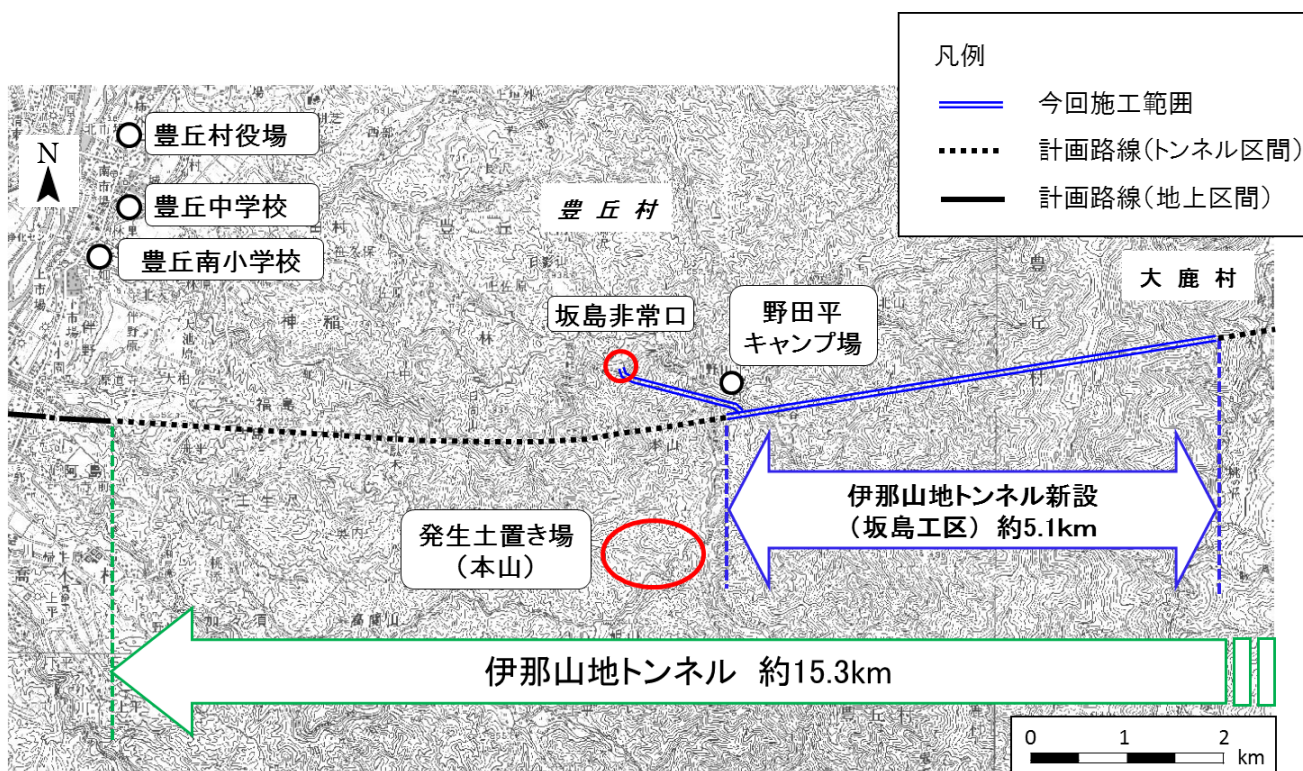


図2-1 工事位置

注：下線部を変更しました。（令和3年6月）

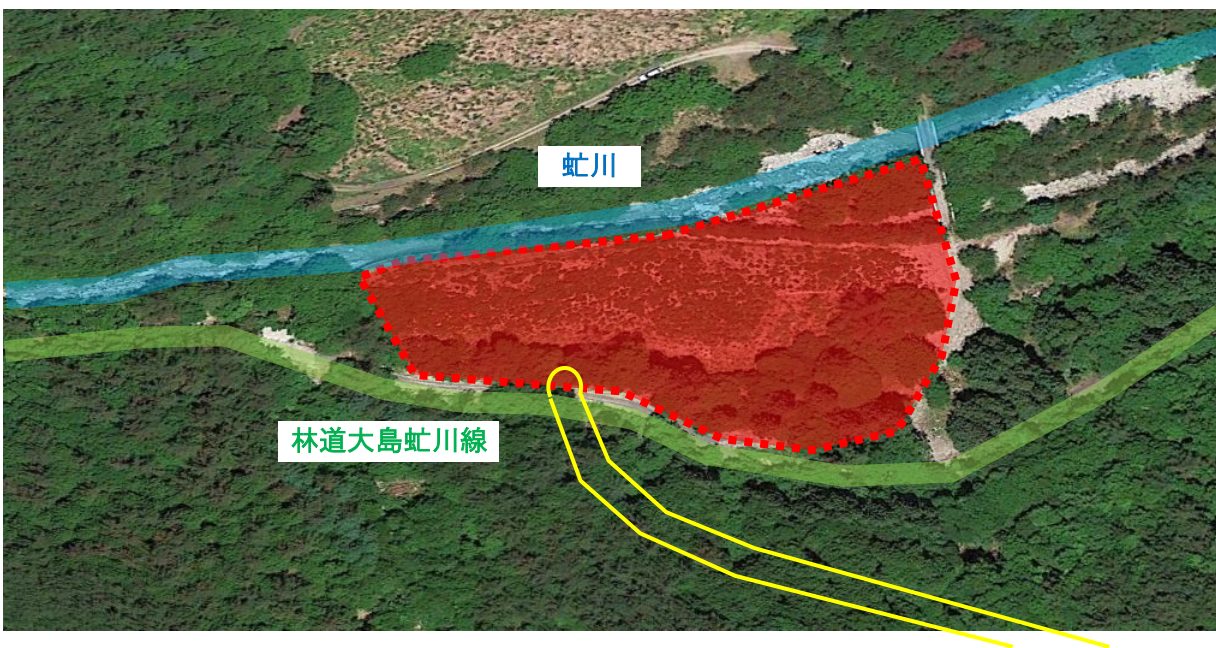


図 2-2 坂島非常口の現況

2-3 施工手順

- ・工事施工ヤード、工事に用いる道路の改良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改良計画

- ・坂島非常口ヤードは、バックホウなどを使用して一部所定の高さまで切土又は盛土し整地する。なお、工事施工ヤード内は、砕石敷きを基本とし、仮設備設置箇所や重機車両の転回範囲はコンクリートまたはアスファルトにて舗装する。
- ・工事に用いる道路の改良として、県道長沢田村線、村道中央横断線、林道大島虻川線について、バックホウ等を使用し、道路拡幅、落石対策工の工事を行う。また、道路補修工を併せて実施する。主な計画箇所を図 2-3～図 2-6 に示す。
- ・道路拡幅、落石対策工の内、一部の概要を図 2-7、図 2-8 に示す。

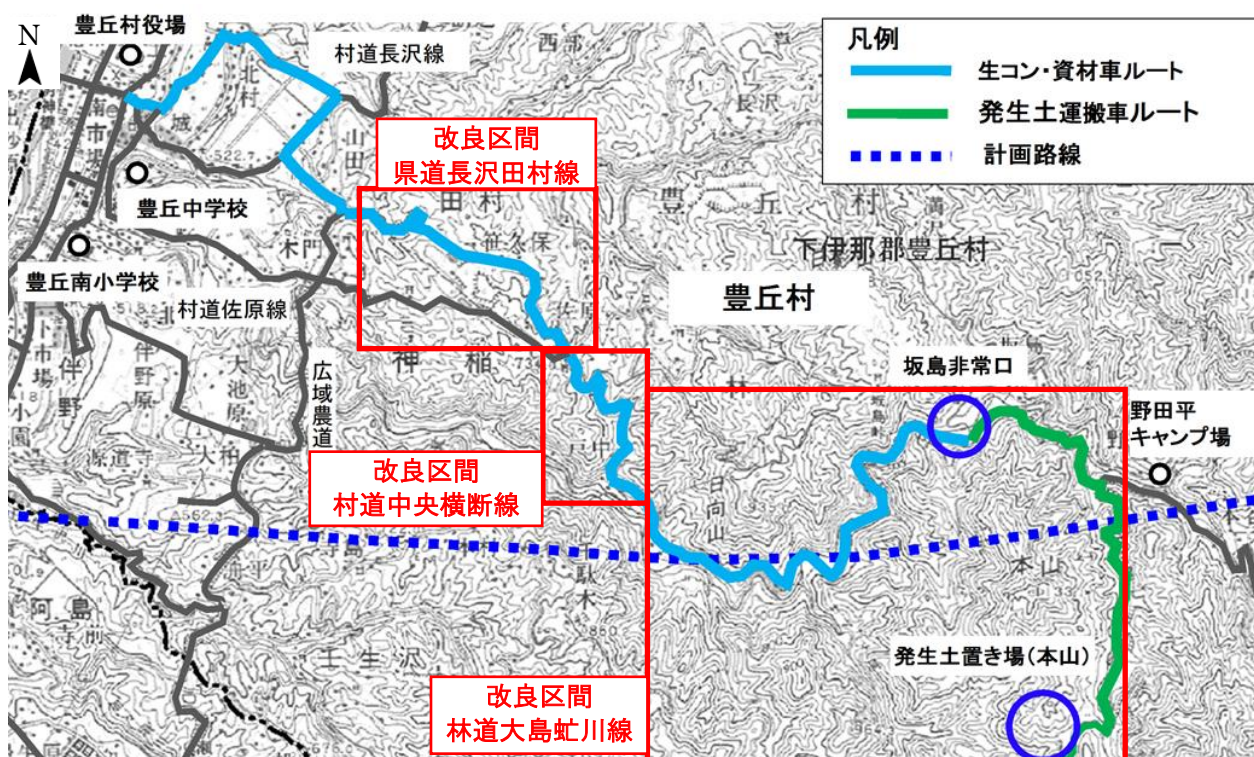


図 2-3 道路改良計画

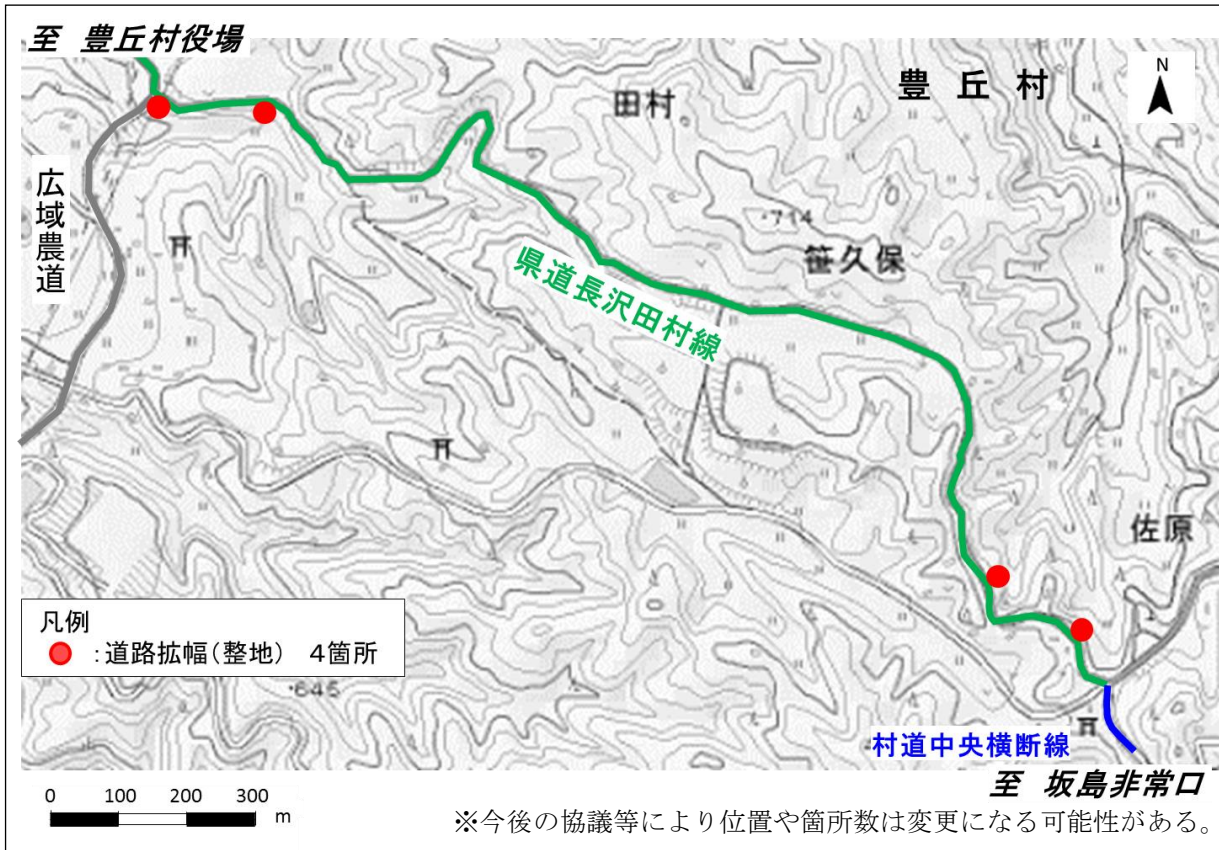


図 2-4 道路改良計画 (県道長沢田村線)

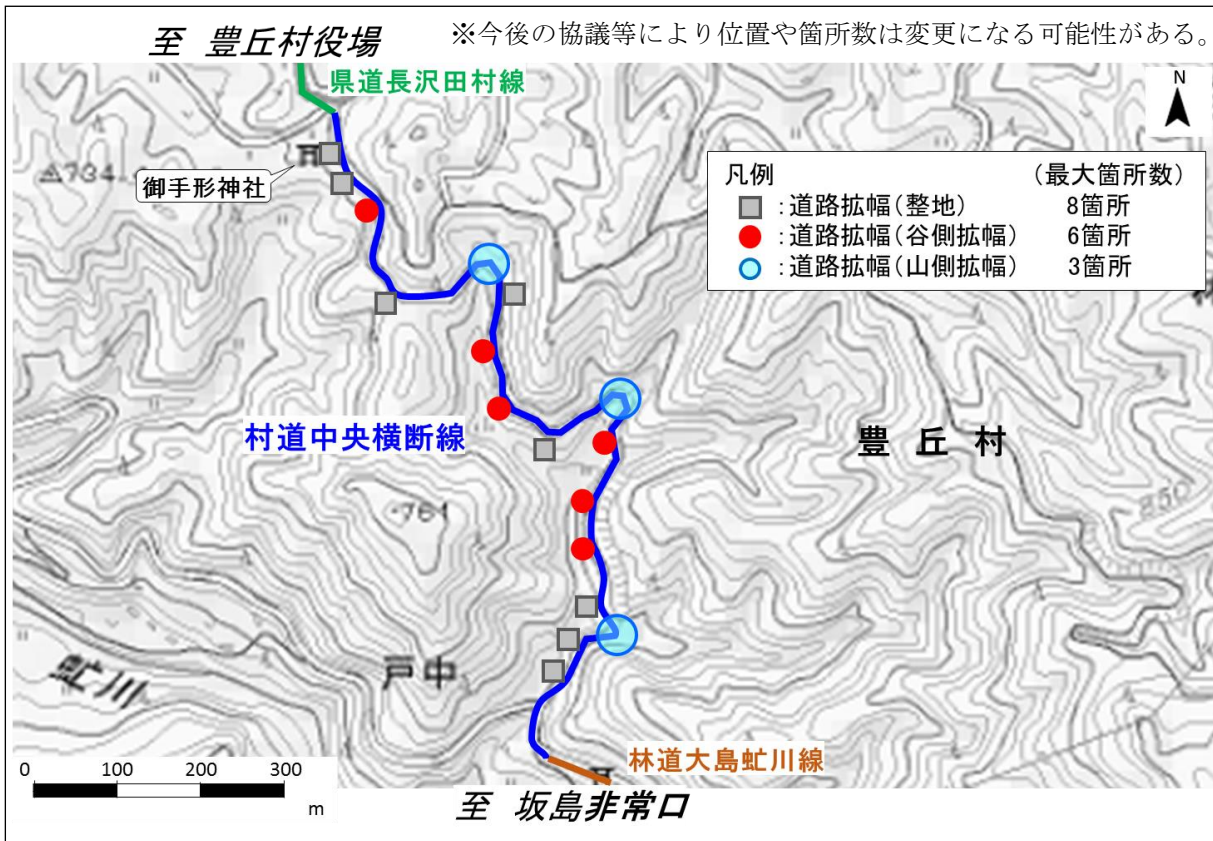


図 2-5 道路改良計画 (村道中央横断線)

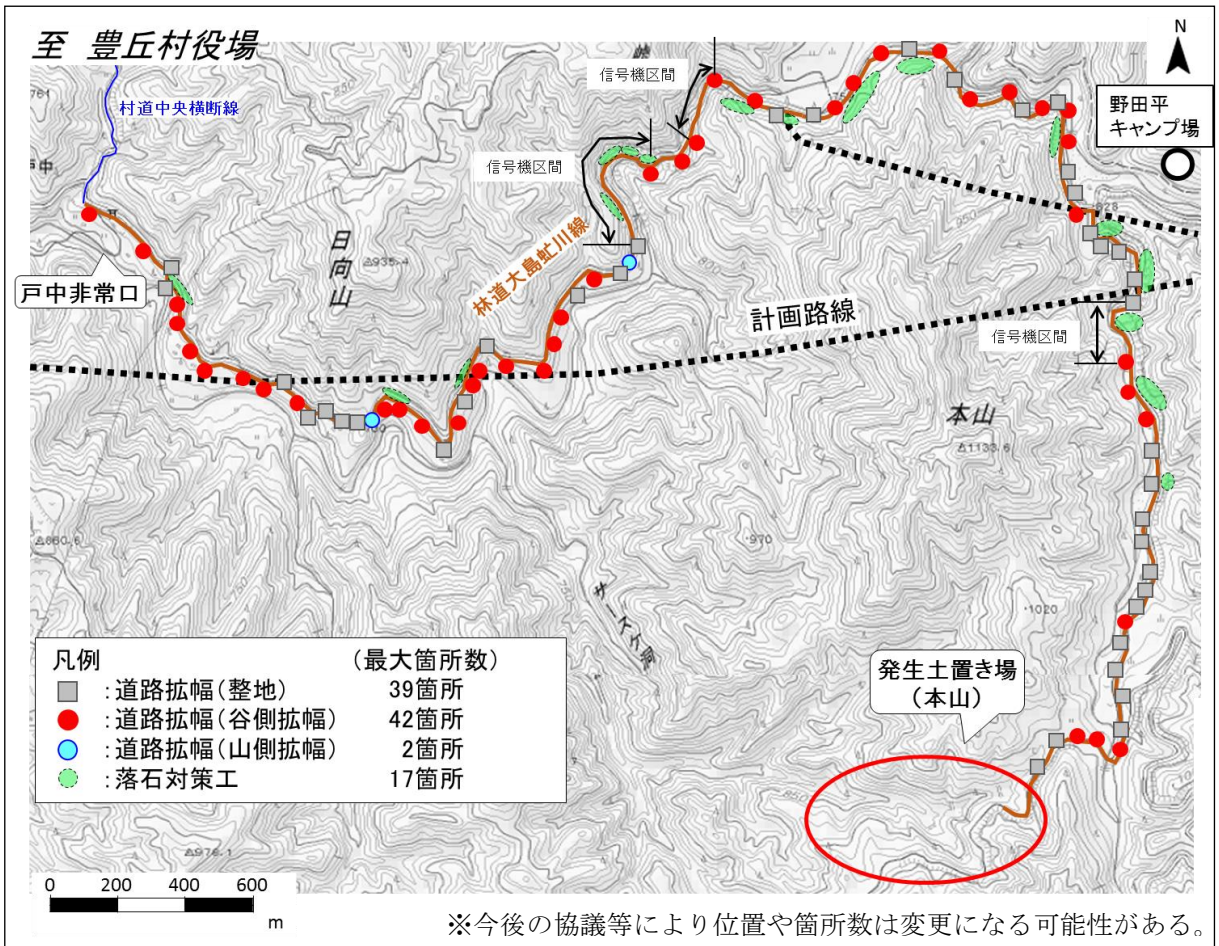


図 2-6 道路改良計画 (林道大島蛇川線)

工法		施工断面図	施工完了イメージ
整地	整地工		
谷側 拡幅	重力式 擁壁		
谷側 拡幅	H型鋼 土留め 軽量盛土		
山側 拡幅	切土工		

図 2-7 道路改良計画（拡幅方法）

対策内容	施工断面図	施工完了イメージ
吹付砕工		
SK厚 ネット工		

図 2-8 道路改良計画（落石対策工）

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 TMにてトンネルを掘削する。トンネルの施工手順を図 2-9 に示す。また、山岳トンネル掘削の概略図及び本坑トンネルの標準的な断面を図 2-10 に示す。

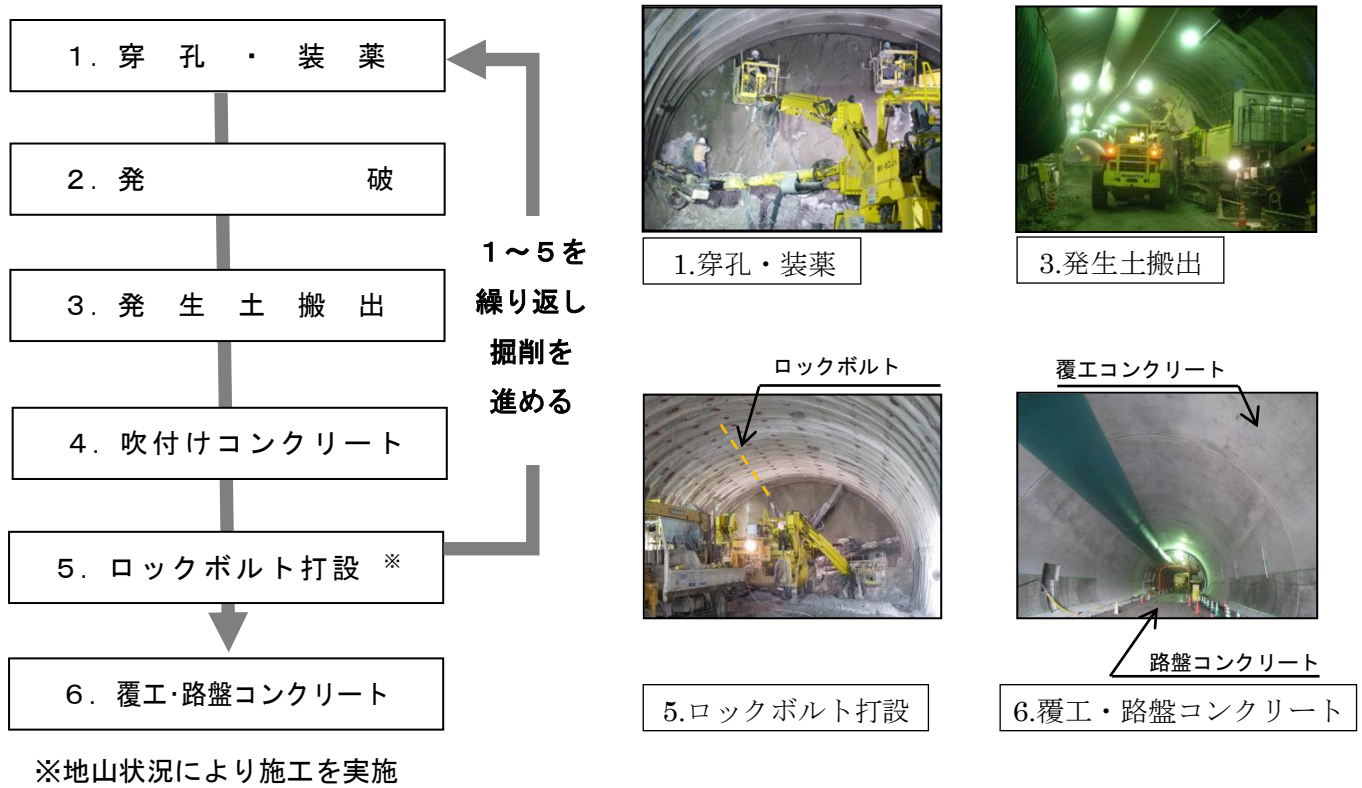


図 2-9 トンネルの施工手順

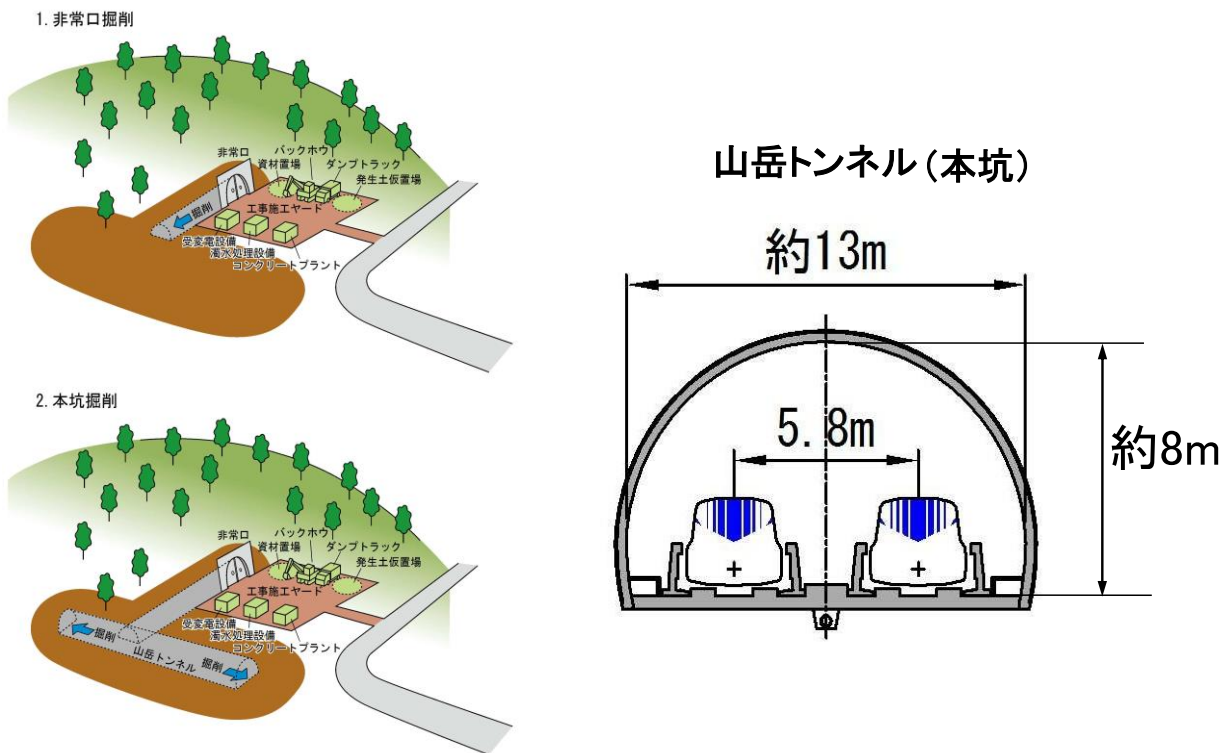


図 2-10 山岳トンネル掘削の概略図と本坑トンネルの標準的な断面

2-4 工事工程

- ・工事工程を表 2-1 に示す。

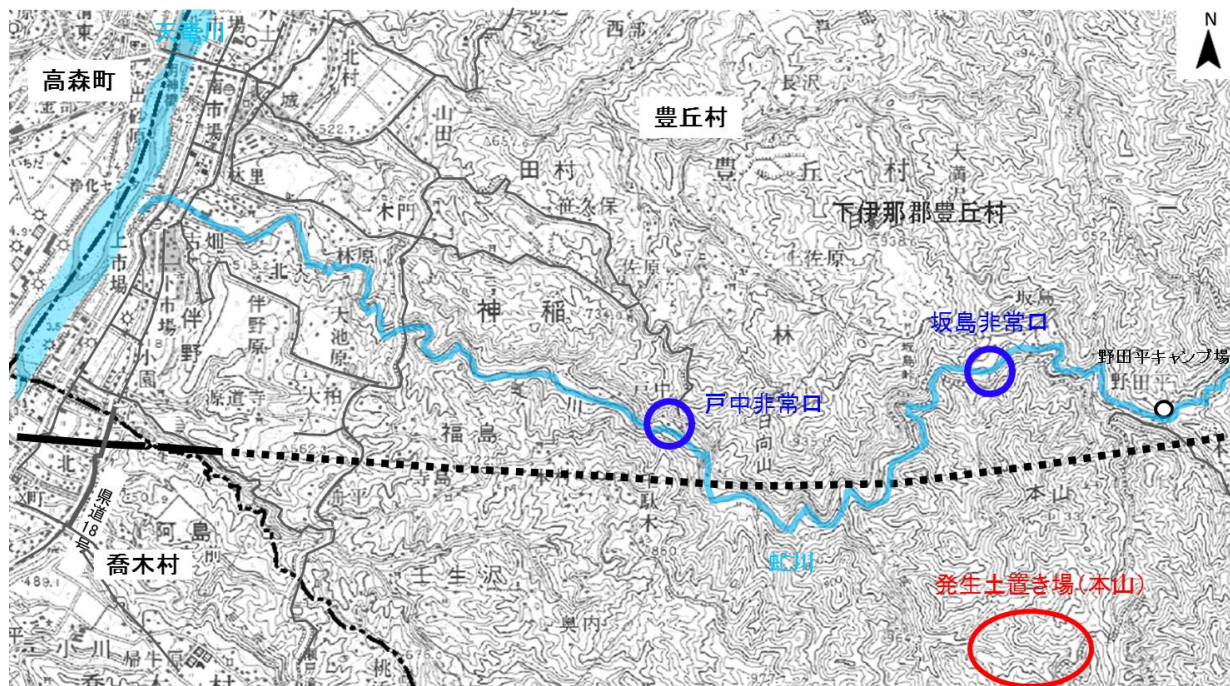
表 2-1 工事工程表

作業項目	年度	平成29				平成30	平成31	平成32	平成33	平成34	平成35	平成36
		I	II	III	IV							
準備工(非常口ヤード整備等)			■									
道路改良工事(道路拡幅等)		■	■	■	■							
トンネル掘削				■	■	■	■	■				
覆工・路盤工						■	■	■	■	■	■	■
発生土置き場整備工				■	■	■	■	■	■	■		
片付け												■

※工程は平成29年5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。

2-5 発生土置き場の位置

- ・発生土置き場の位置を図 2-11 に示す。なお、発生土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（本山）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として選定し、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。

図 2-11 発生土置き場位置図

2-6 工車用車両の運行

- ・使用する主な工車用車両は、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。本工事で使用する工車用車両の運行ルートを図 2-12、想定運行台数の推移を図 2-13 に示す。なお、工車用車両の運行ルートは、地元協議を経て決定したものである。

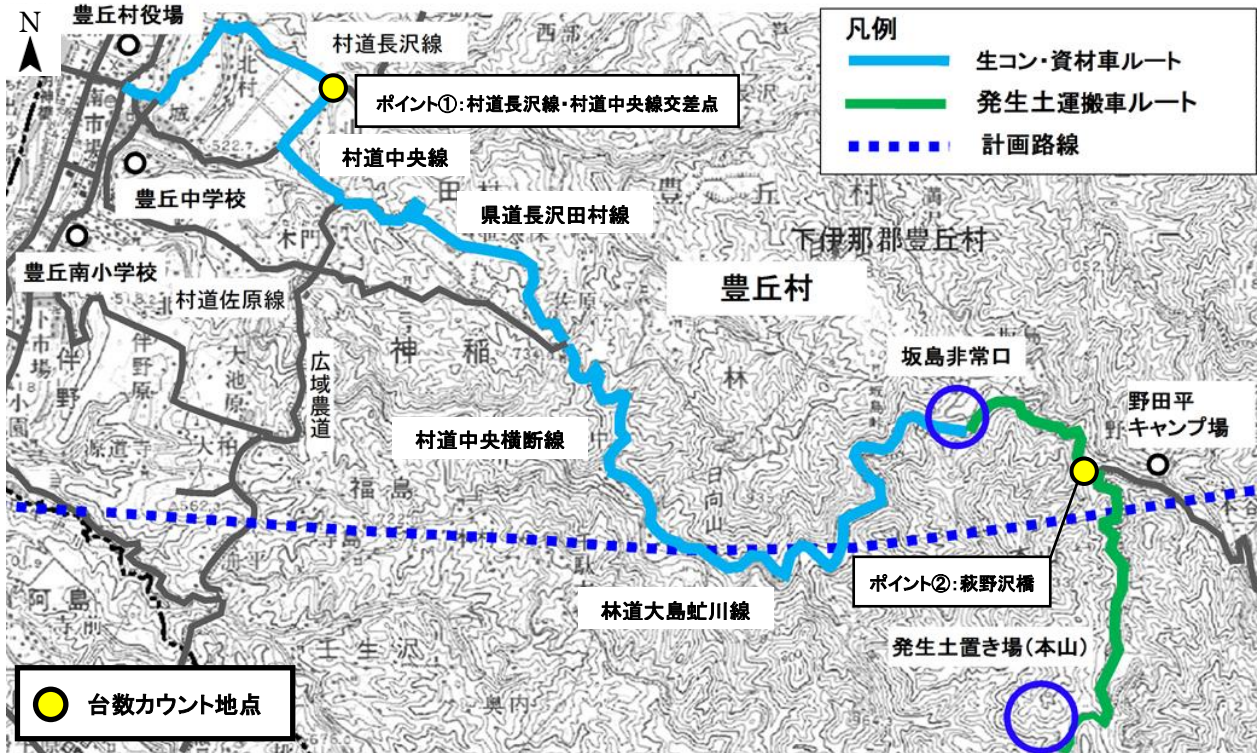
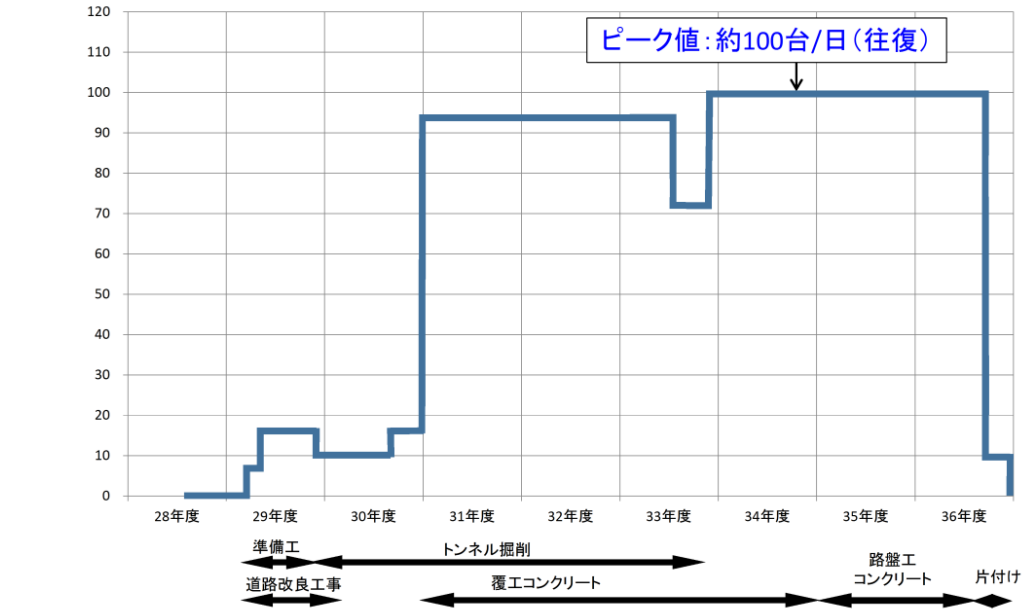


図 2-12 工車用車両の運行ルート

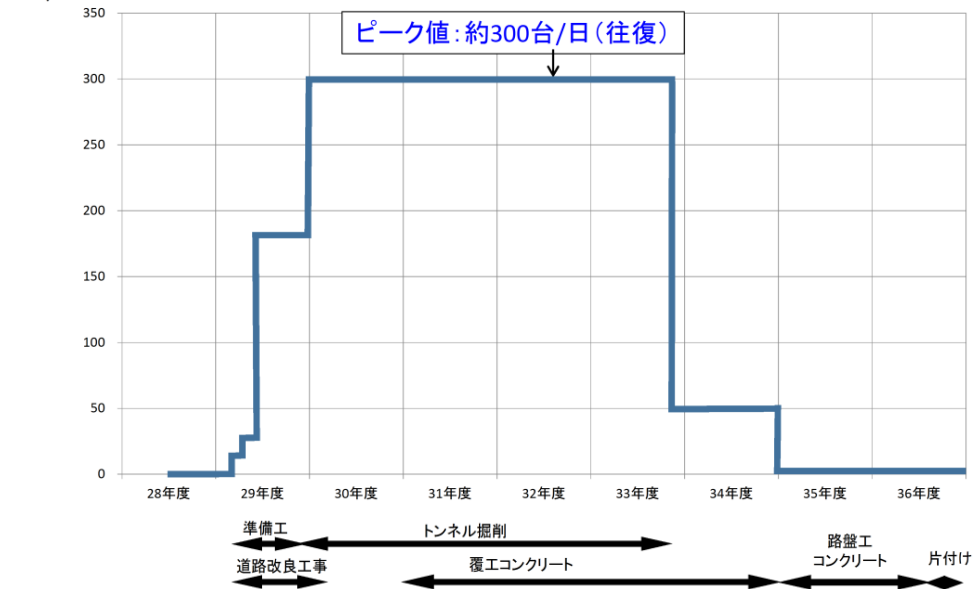
ポイント①: 村道長沢線・村道中央線交差点



※台数は「月別日平均台数」を示す。

※車両台数は平成 29 年 5 月時点の予定であり、変更の可能性はある。

ポイント②: 萩野沢橋



※台数は「月別日平均台数」を示す。

※車両台数は平成 29 年 5 月時点の予定であり、変更の可能性はある。

図 2-13 工事用車両想定運行台数推移

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)

施設や工事施工ヤードの詳細な計画にあたり、重要な動植物の種が生息・生育する箇所をできる限り回避するとともに、重要な地形および地質等その他の環境要因への影響も考慮し地形の改変範囲をできる限り小さくするよう計画

そのうえで、工事による影響を低減させるための環境保全措置を現場の状況に即し、

- ・建設機械、仮設備等のハード面
- ・係員配置、教育・指導、設備のメンテナンス等のソフト面

から検討

必要な場合には、環境を代償するため措置について検討

- ・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（坂島工区）、坂島非常口及び工事に用いる道路の改良箇所である。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。
- ・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。

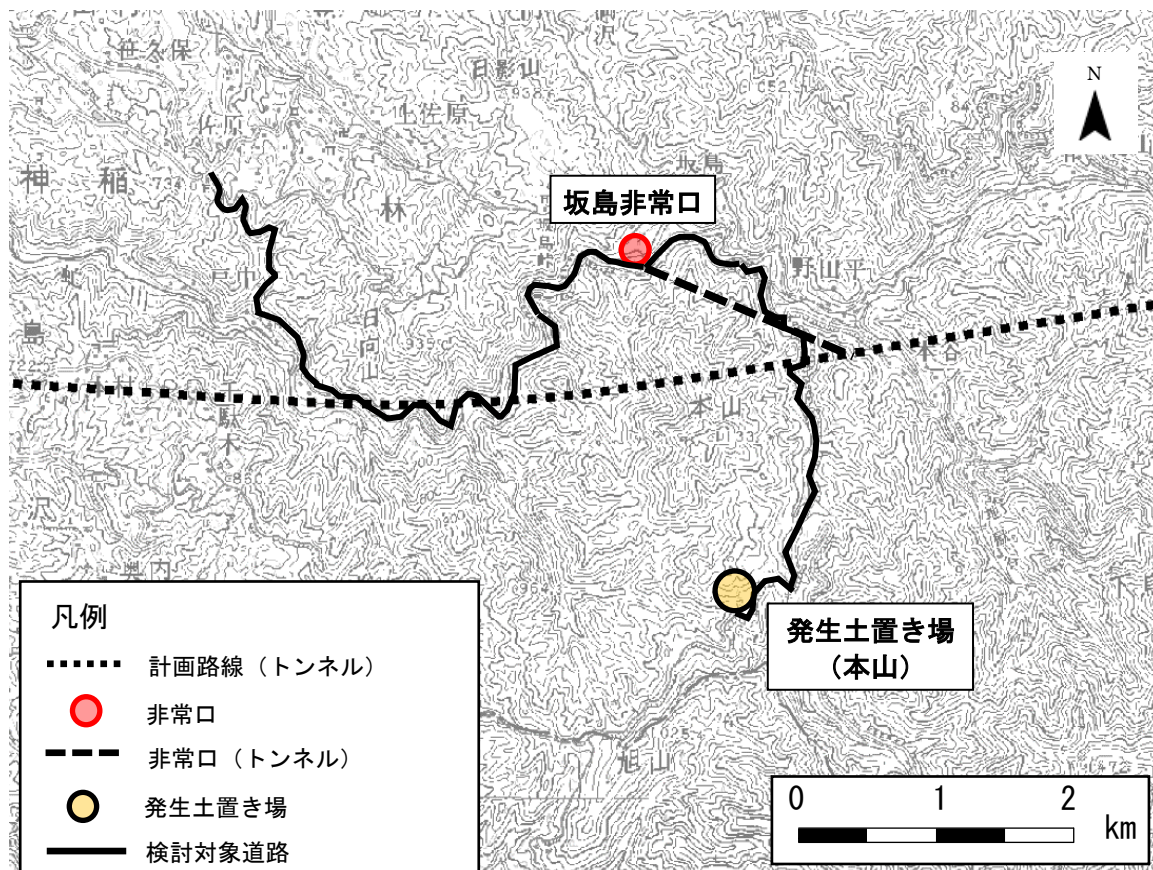


図 3-1 環境保全措置を検討した事業計画地

3-3 重要な種等の生息・生育地の回避検討

3-3-1 工事施工ヤード

- ・坂島非常口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、坂島非常口ヤード周辺には図 3-2、図 3-3 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 3-4 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）坂島非常口ヤード

希少種保護のため非公開

図 3-3 重要な種の生育確認位置（植物）坂島非常口ヤード

表 3-1(1) 坂島非常口ヤード周辺に生息・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



希少種保護のため非公開

図 3-4 重要な種の生育地の回避検討結果

3-3-2 工事に用いる道路の改良箇所

- ・工事に用いる道路の改良箇所の検討にあたっては、工事用車両、一般車両の通行に必要な待避所や現地状況により落石対策が必要な箇所を選定し、改良範囲を決定したほか、工事に用いる道路の改良箇所周辺には図 3-5～図 3-12 に示すとおり、重要な種の生育地が存在することから、表 3-2 のとおり、環境保全措置として、重要な種の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落石対策工の施工中の影響が避けられない箇所に生育することから、図 3-13、14 に示すとおり、施工中の保護措置を実施することとした。この保護措置は当該対策工の施工中のみの措置である。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 3-5 重要な種の生育確認位置（植物）村道中央横断線

注：保護措置の実施期間について、下線部を追記しました。（平成 29 年 8 月）



図 3-6 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(1)



図 3-7 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(2)



図 3-8 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(3)



図 3-9 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(4)



図 3-10 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(5)



図 3-11 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(6)

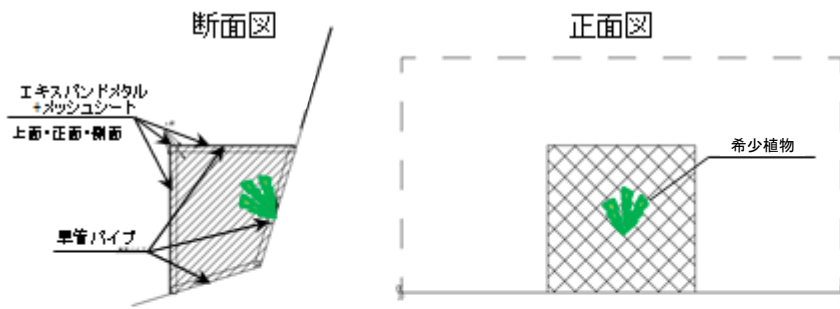
希少種保護のため非公開

図 3-12 重要な種の生育確認位置（植物）林道大島虻川線(7)

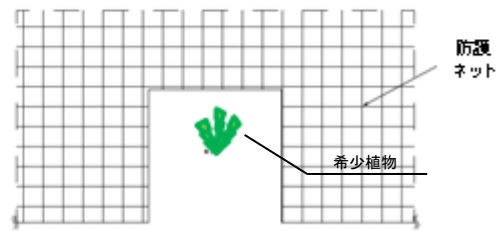
表 3-2 今回対象とした工事に用いる道路の改良箇所周辺に生育する重要な種

希少種保護のため非公開

落石対策工 施工中の保護



落石対策工 施工完了時



落石対策工 施工中の保護イメージ



落石対策工 施工完了時のイメージ

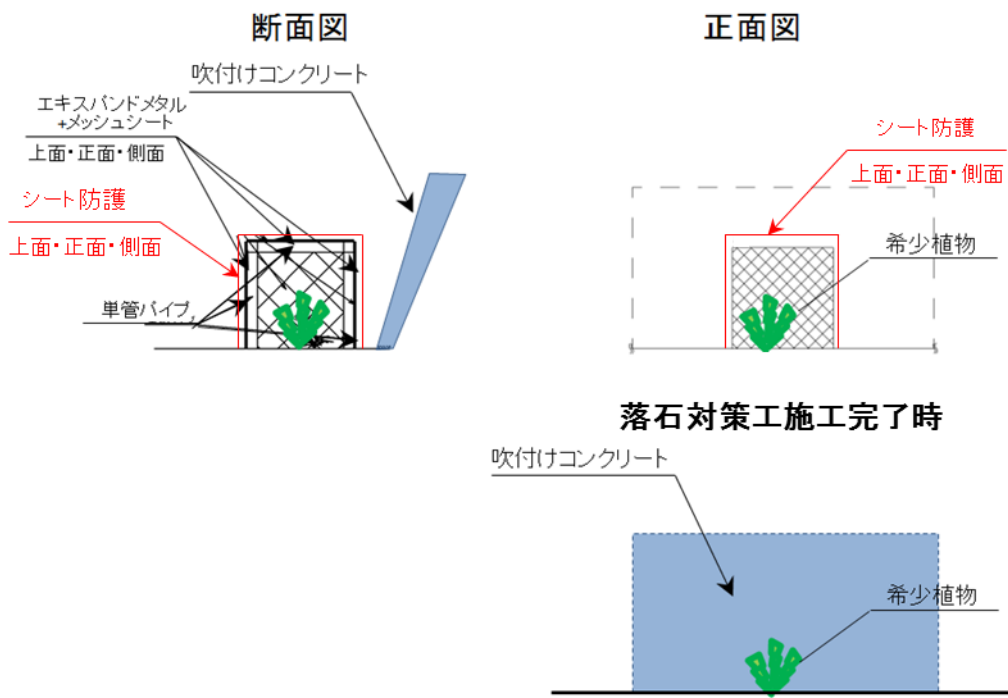


図 3-13 重要な種の保護措置(1)

※本図はイメージ図であり、希少種保護の観点から実際の生育箇所とは異なる。

注：下線部の注記を追加しました。(平成 29 年 8 月)

落石対策工 施工中の保護



落石対策工 施工中の保護イメージ



落石対策工 施工完了時のイメージ



図 3-14 重要な種の保護措置 (2)

※本図はイメージ図であり、希少種保護の観点から実際の生育箇所とは異なる。

注：下線部の注記を追加しました。(平成 29 年 8 月)

注：吹付けコンクリート施工時の一時的な防護として、赤色で示すシート防護を図中に追加しました。(平成 29 年 8 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）

- ・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-3 及び図 3-15 に示す。

表 3-3 (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））。	工事施工ヤードの周囲に高さ 3 m 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ヤを採用する計画(④)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。	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 (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。	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図における丸数字を指す。

表 3-3 (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(⑤)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(④)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。	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。	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。



※トンネル内にてトンネル湧水を清水と濁水に分離する

図 3-15 大気環境に関する計画面での環境保全措置 (坂島非常口ヤード)

- ・ 工事中は、表 3-4 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 3-4 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。	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。	工事施工ヤード及び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、作業期間中に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。(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 3-5 及び図 3-16 に示す。また、濁水処理のフローを図 3-17 に示す。

表 3-5 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により、法令等に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、ろ過等、濁りを低減させるための処理や中和等の対策を必要に応じ施したうえで公共用水域へ放流することで、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、必要に応じた中和処理等をしたうえで、公共用水域（虻川）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、非常口の掘削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図における丸数字を指す。



図 3-16 水環境に関する計画面での環境保全措置 (坂島非常口ヤード)

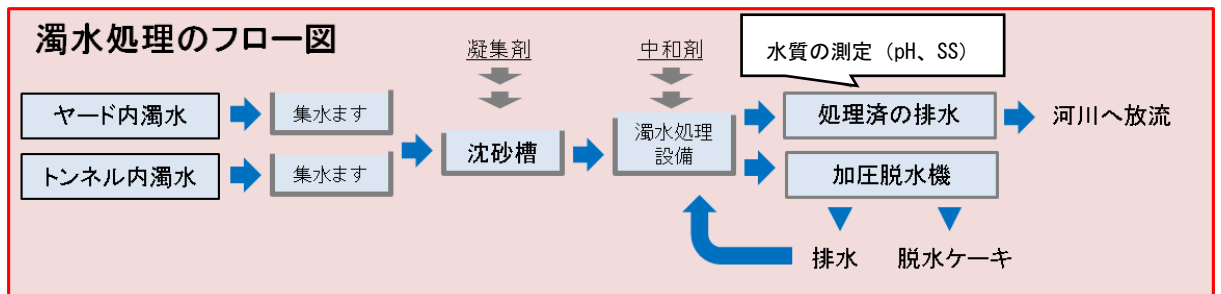


図 3-17 濁水処理のフロー図

- ・ 工事中は表 3-6 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 3-6(1) 水環境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
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。	工事施工ヤードからの工事排水については、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。
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。	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。	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。

表 3-6(2) 水環境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
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。

- ・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おいて、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（発生土仮置き場）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、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。

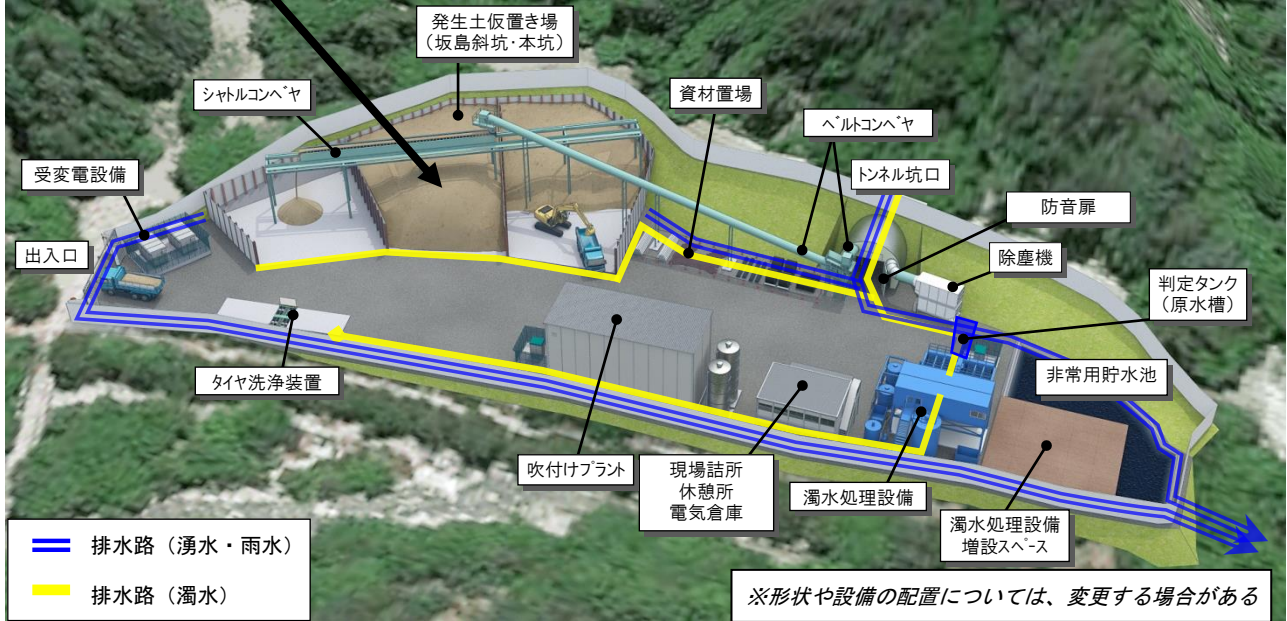
3-4-3 土壌環境・その他（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壌汚染）

・工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-7 及び図 3-18 に示す。

表 3-7 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、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。	工事施工ヤードに設置する発生土仮置き場については、土間コンクリートを打設するとともに仮置き場の周囲に側溝を設置し、自然由来の重金属等の有無を確認するまで、防水シート等で覆う計画とした。
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。	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。

容量：約 4500m³
 措置：土間コンクリートを打設し、
 発生土は防水シートで覆う



※トンネル内にてトンネル湧水を清水と濁水に分離する

図 3-18 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
 (坂島非常口ヤード)

- ・ 工事中は、表 3-8 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 3-8 (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。	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。	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。	工事施工ヤードに設置する発生土仮置き場において、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、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。

表 3-8 (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。	工事施工ヤードの重金属判定場（発生土仮置き場）で確認を行う計画とした。

- ・トンネル掘削による発生土（岩ずり）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（岩ずり）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、地盤工学会基準「JGS 0271-2015 過酸化水素水による土及び岩石の酸性化可能性試験方法」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。
 - －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
- ・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 3-9 及び図 3-19 に示す。

表 3-9 (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(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、極力外部に向けてい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(③)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。	工事施工ヤードの出入口にタイヤ洗浄機を設置(④)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 3-9 (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。
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	改変する区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。	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。



※トンネル内にてトンネル湧水を清水と濁水に分離する

図 3-19 動物・植物・生態系に関する計画面での環境保全措置 (坂島非常口ヤード)

- ・工事中は表 3-10 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 3-10 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 植物 生態系	工事従事者への講習・指導	工事区域外への不用意な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。

- ・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っても、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 3-11 に示す。

表 3-11 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。	工事施工ヤードの周囲に設置する仮囲いは、自然環境に配慮した色彩のものを採用する計画とした。

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 3-12 に示す。

表 3-12 廃棄物等、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
廃棄物等	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。
廃棄物等	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。	本工事による発生土は発生土置き場（本山）へ運搬する計画とした。
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、低炭素型機械が無い等採用できない場合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。

- ・工事中は表 3-13 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 3-13 廃棄物等、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
廃棄物等	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、二次的な土壤汚染を回避できる。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。	発生土の自然由来の重金属等の含有状況を調査し、二次的な土壤汚染を回避する。
廃棄物等 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 3-14 及び図 3-20 の通り計画する。

表 3-14 (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。	指定された工事用車両の運行ルート(図 2-12)のエリア以外では、資材及び機械の運搬に用いる車両において運行ルートの分散化を実施する計画とした。
文化財 動物 生態系	資材運搬等の適切化	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。
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。	トンネル発生土の運搬ルートが資機材等の運搬ルートと重ならないよう発生土置き場位置を選定することで、発生集中交通量を削減する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等) 騒音、振動、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。	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運行しないようにする計画とした。

表 3-14 (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。	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タイヤの洗浄を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。
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散水を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。	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。	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・指導を実施する計画とした。

表 3-14 (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
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 3-20 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

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、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 3-15 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 3-21 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 3-16、移植・播種地の選定理由を表 3-17 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 3-22 及び図 3-23 に示した。

表 3-15 移植対象種

希少種保護のため非公開

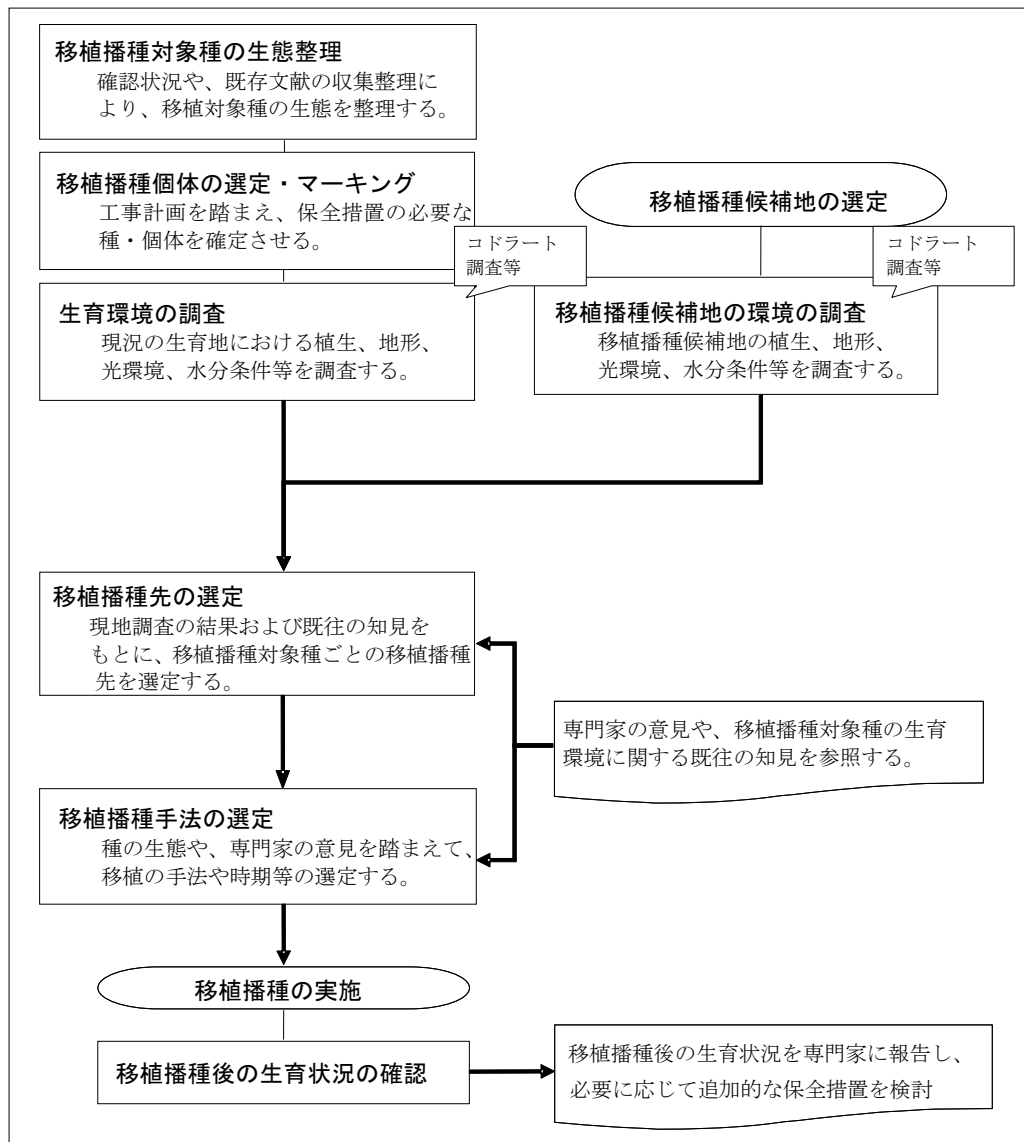


図 3-21 移植・播種の実施フロー

表 3-16 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 3-17 移植・播種地を選定した理由

<p>「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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 3-22 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 3-23 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

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 3-18 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 3-18 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。
	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	・ 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	・ 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。

- ・移植・播種の実施に当たっては、表 3-19 に示すとおり、専門家等の技術的助言を受けた。

表 3-19 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。
			・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「豊丘村・喬木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	豊丘村・喬木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）に記載	
動物	照明の漏れ出し範囲における昆虫類等の生息状況	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	動物（両生類等）の移動経路の利用状況調査	工事施工ヤード	工事完了後の確認適期に年1回

※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。

- ・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
水質	浮遊物質（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定期的に測定
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	豊丘村・喬木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、モニタリングとは別に坂島非常口ヤードでの騒音・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。

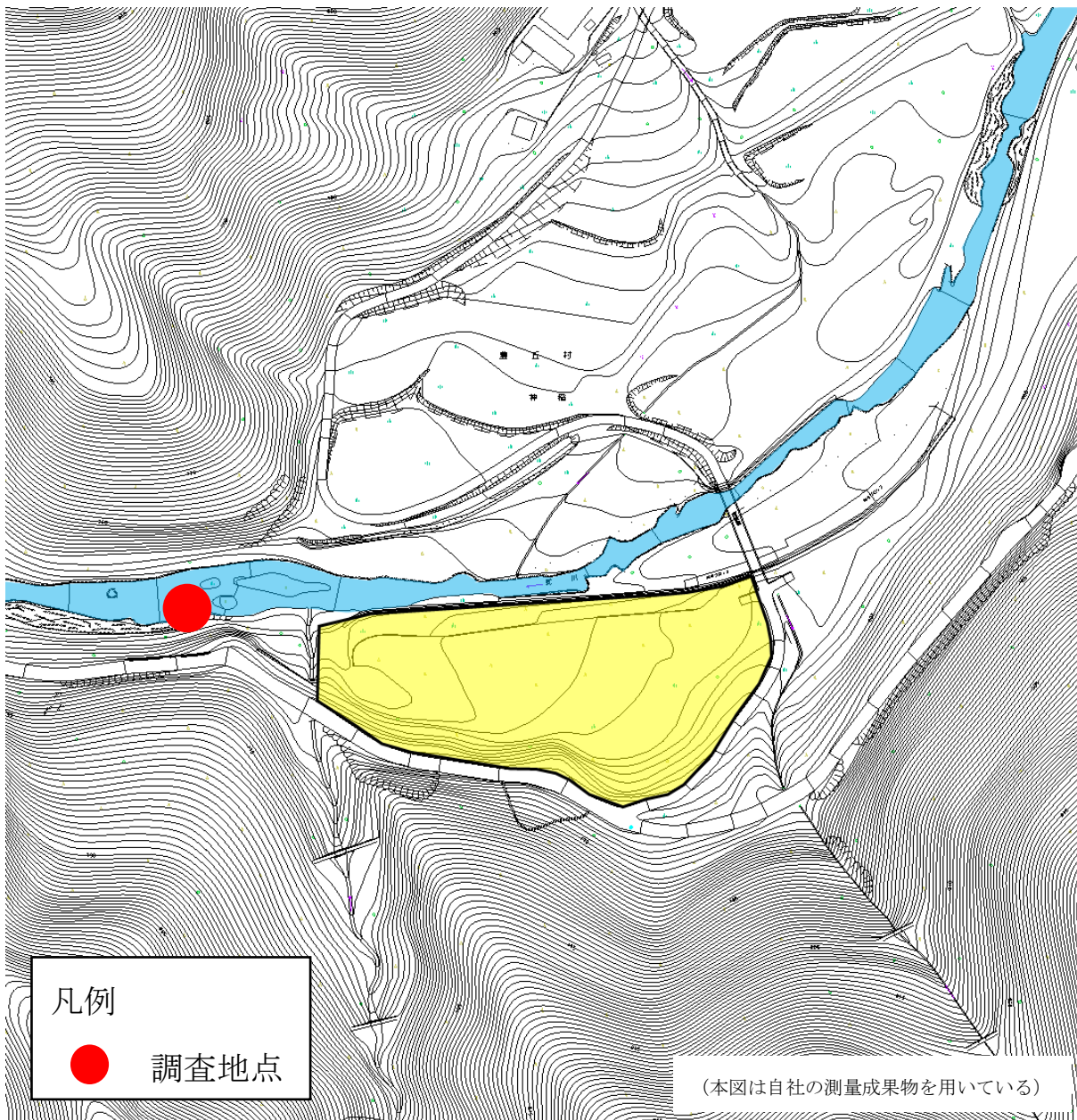


図 4-1 水質モニタリング調査地点

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。

「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。