

**中央新幹線藤野トンネル新設工事
における環境保全について
(大洞非常口及び本線トンネル新設工事)**

令和2年8月

東海旅客鉄道株式会社

目 次

	頁
第1章 本書の概要	2
第2章 工事の概要	2
2-1 工事の概要	2
2-2 工事位置	2
2-3 施工手順	4
2-3-1 工事施工ヤードの施工手順	4
2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面	5
2-4 工事工程	6
2-5 工事用車両の運行	6
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	33
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動）	33
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	36
3-4-3 土壌環境（重要な地形および地質、土壌汚染）	41
3-4-4 動物、植物、生態系	45
3-4-5 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	49
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	51
3-6 重要な種の移植・播種	56
3-7 専門家等の技術的助言	66
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	68
第4章 事後調査及びモニタリング	69
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画	69
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	74

第1章 本書の概要

本書は、中央新幹線藤野トンネル新設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【神奈川県】平成26年8月」（以下、「評価書」とする。）及び『「中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価書【神奈川県】平成26年8月」に基づく事後調査計画書（平成26年11月）』（以下、「事後調査計画書」とする。）に基づいて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とりまとめたものである。なお、藤野トンネルに設ける2つの非常口（山岳部）については、評価書の予測対象としていた相模原市緑区牧野の両非常口（山岳部）の位置を変更し、令和元年5月に神奈川県環境影響評価条例に則り変更届出の手続きを行っており、本書は変更後の計画をとりまとめたものである。

本書は変更した大洞非常口に係る工事施工ヤード造成、非常口トンネル及び本線トンネルの掘削に伴う作業（以下、「本工事」とする。）を対象としており、山梨県内で実施する作業についても本工事として検討しているが、環境保全措置、事後調査及びモニタリングの内容については、地元の皆様に説明後、別途とりまとめる。また、変更した新戸非常口に係る工事施工ヤード造成、非常口トンネル及び本線トンネルの掘削に伴う内容についても、計画が具体化した後に、別途、環境保全の計画をとりまとめる。

第2章 工事の概要

2-1 工事の概要

- ・ 工事名称 : 中央新幹線藤野トンネル新設
- ・ 工事契約期間 : 令和元年10月15日～令和8年3月31日
- ・ 工事場所 : 神奈川県相模原市緑区及び山梨県上野原市
- ・ 本工事の内容 : 工事施工ヤード造成（大洞）約17,000㎡、
トンネル掘削工（本線トンネル約5.9km、非常口トンネル約0.6km（大洞））
- ・ 本工事の作業時間 : 準備工事 昼間工事 8時00分～17時00分
トンネル工事 昼夜施工（ただし、休工日は当日7時00分で作業終了）
※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る。
- ・ 休工日 : 日曜日、ゴールデンウィーク、お盆、年末年始

2-2 工事位置

本工事の工事位置は、図2-1及び図2-2の通りである。

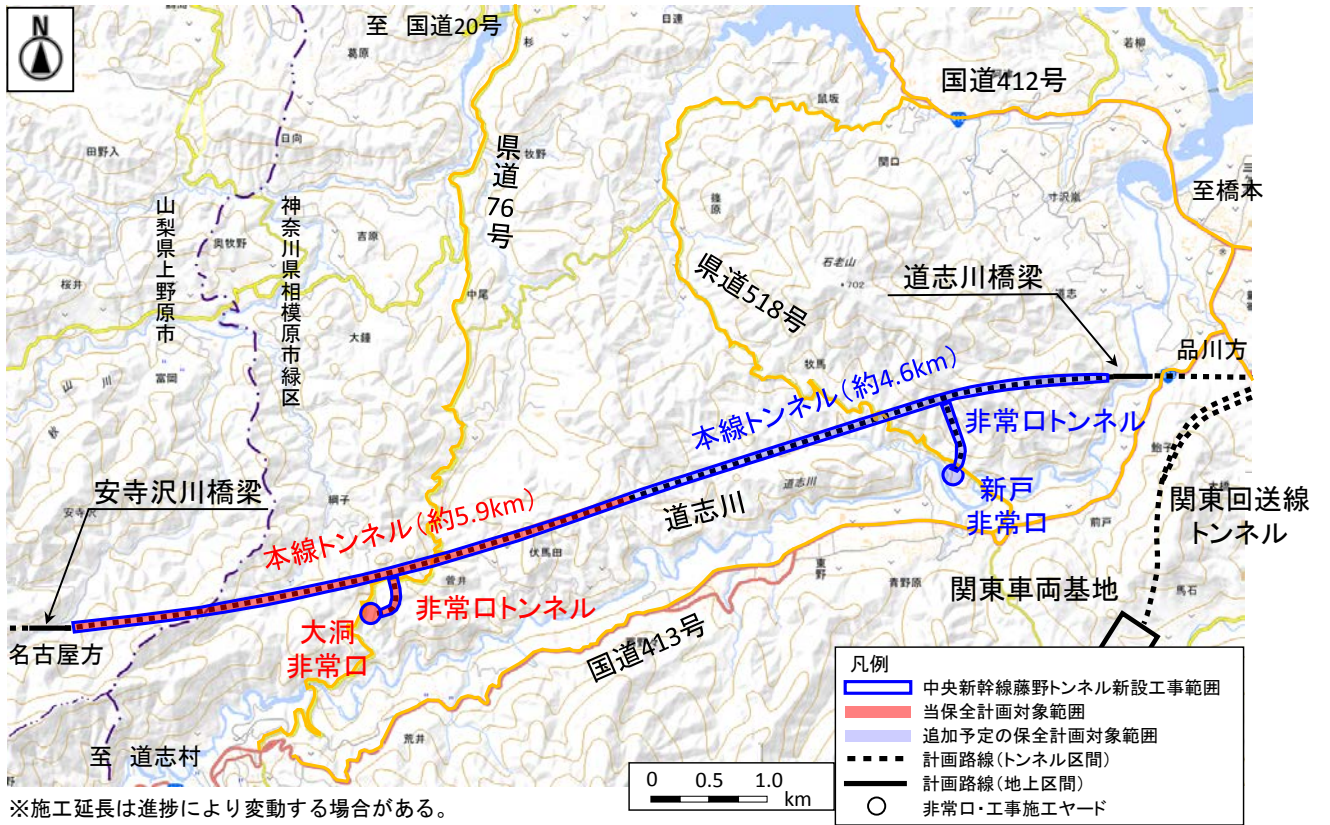
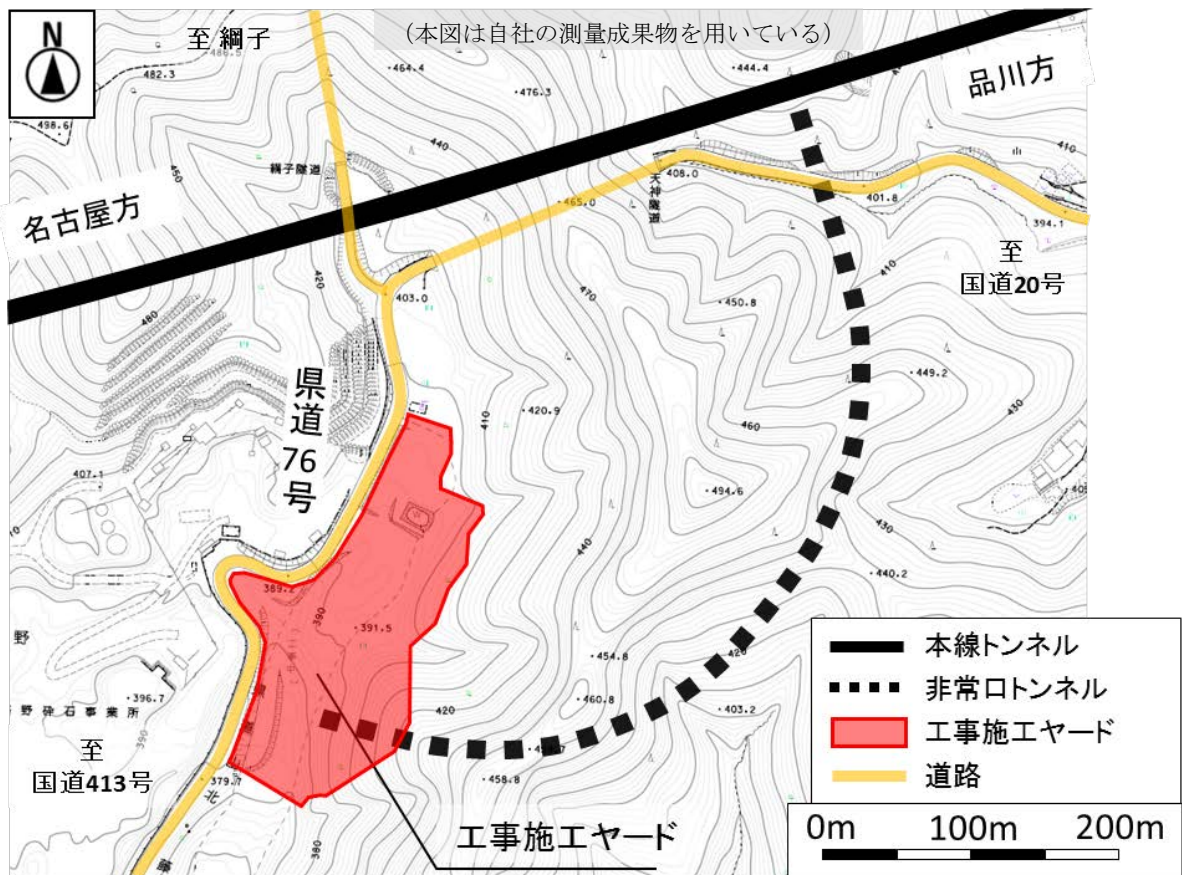


図 2-1 工事位置 (全体)



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合があります。

図 2-2 工事位置 (大洞非常口詳細)

2-3 施工手順

工事施工ヤード及びびトンネルの施工手順を以下に示す。

2-3-1 工事施工ヤードの施工手順

大洞非常口の工事施工ヤードは、バックホウなどを使用して所定の高さまで切土や盛土により整地し、付帯設備の設置箇所や重機車両の走行箇所はコンクリート舗装を基本とする。工事施工ヤードの施工手順を図 2-3 に示す。また、工事施工ヤード内の設備配置の計画を図 2-4 に示す。

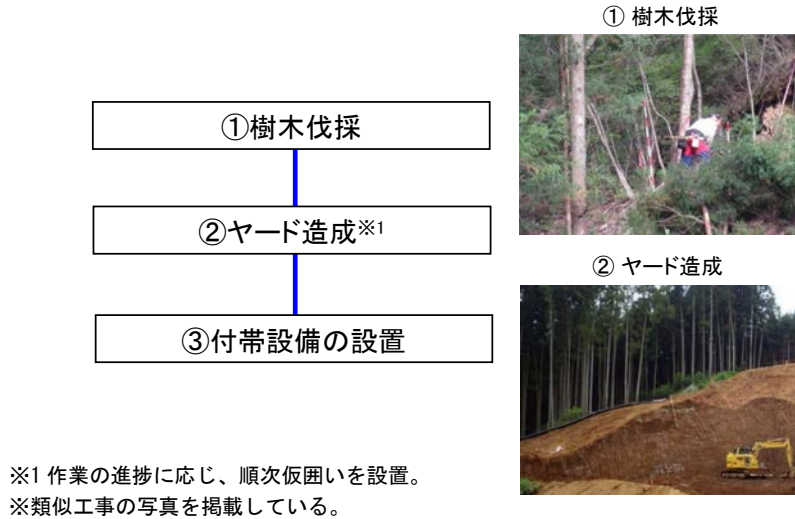
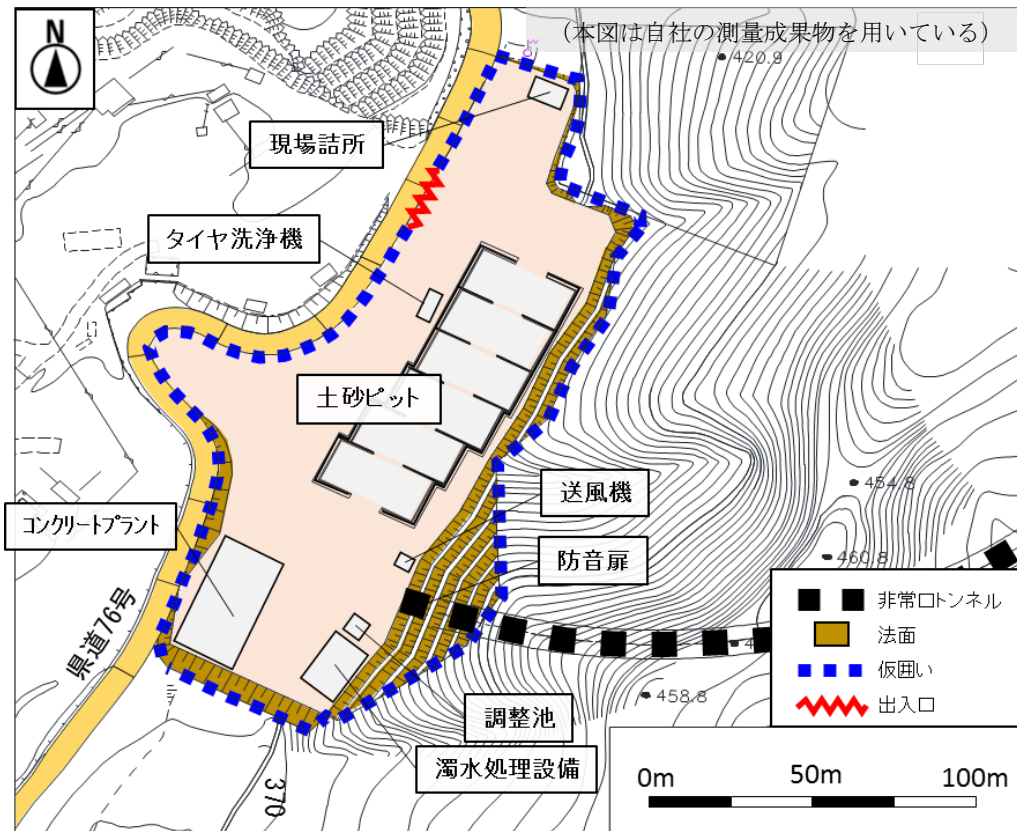


図 2-3 工事施工ヤードの施工手順



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合がある。

図 2-4 工事施工ヤード内の設備配置

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にてトンネルを掘削する。トンネルの施工手順を図2-5に示す。また、山岳トンネルの標準的な断面を図2-6に示す。



※施工手順については、工事の進捗により変更となる場合がある。
 ※類似工事の写真を掲載している。

図 2-5 トンネルの施工手順

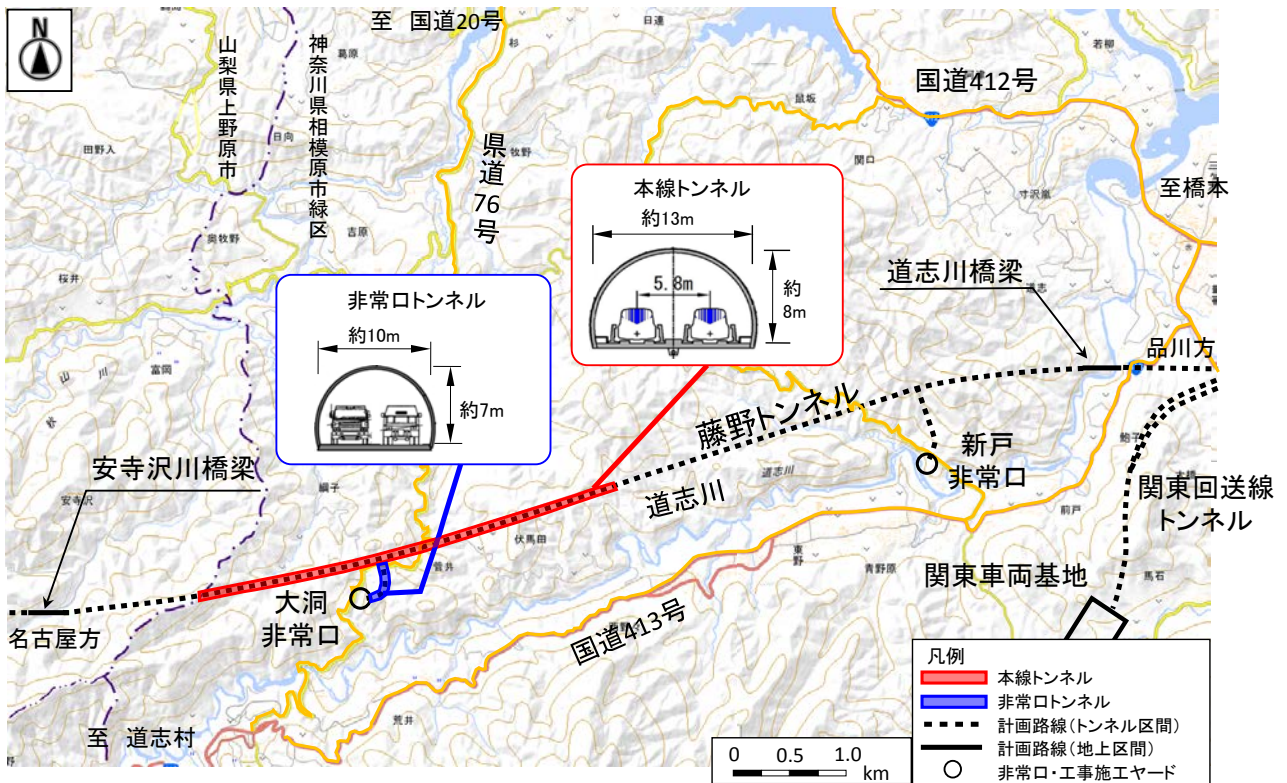


図 2-6 本保全計画書の対象区間におけるトンネルの標準的な断面

2-4 工事工程

工事工程を表 2-1 に示す。なお、本工程は令和 2 年 8 月時点での予定である。

表 2-1 工事工程

項目	年度	令和2			令和3	令和4	令和5	令和6	令和7
		7-9月	10-12月	1-3月					
藤野トンネル(大洞非常口)									
準備工 (工事施工ヤード整備等)		昼間工事							
トンネル掘削					昼夜工事				
覆工・路盤工					昼夜工事				

※工程については、工事の状況等により変更する可能性がある。

2-5 工事用車両の運行

使用する主な工事用車両は、発生土等運搬用のダンプトラックや資機材等運搬用のトレーラー、コンクリート打設用のコンクリートミキサー車（生コン車）などである。工事用車両の主な運行ルートを図 2-7 に、発生土運搬に用いる工事用車両の主な運行ルートを図 2-8 に示す。また、本工事において計画する工事用車両台数の推移を図 2-9 に示す。

運行ルートは、工事施工ヤードに面している県道 76 号を使用し、工事施工ヤードへの出入りを行う。工事施工ヤードへの入場は左折により行い、出場は右折により行う計画である。発生土運搬に用いる工事用車両は、県道 76 号を横断し、工事施工ヤードの向かい側にある採石場に運搬する計画である。工事施工ヤードの入出場にあたって、工事施工ヤード出入口に交通誘導員を配置し、安全に誘導を行う。



※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ります。
 ※今後、新戸非常口の工事計画を策定する中で、運行ルートを変更する場合があります。

図 2-7 工事用車両の主な運行ルート

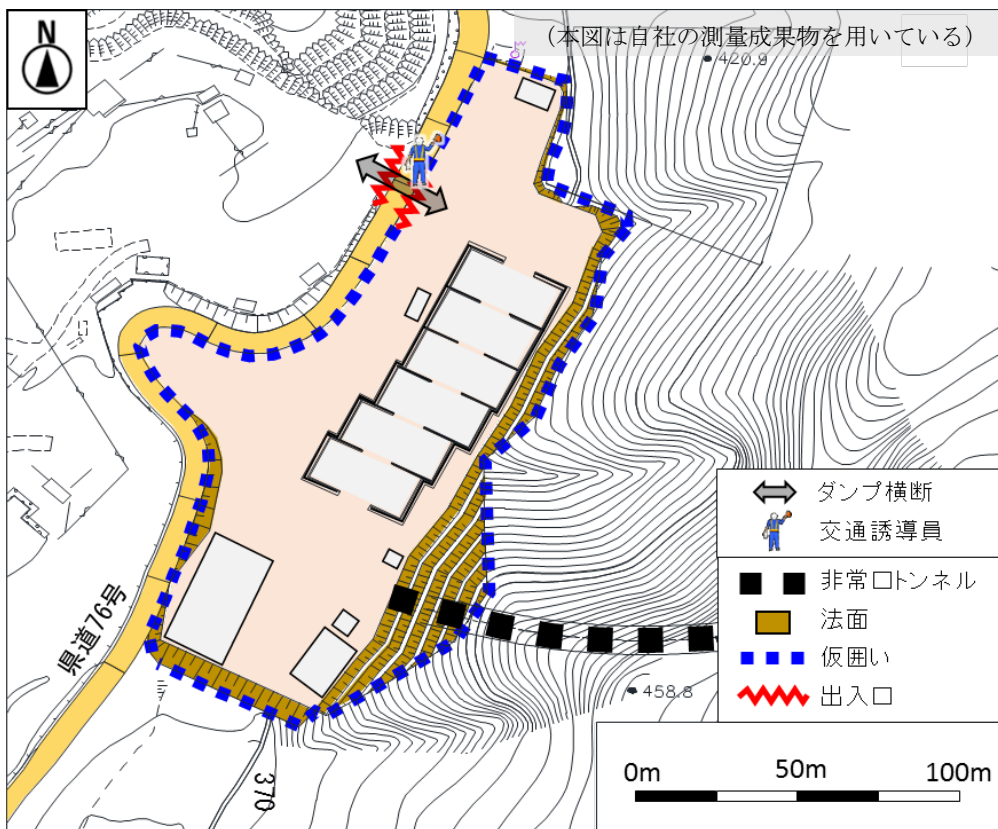
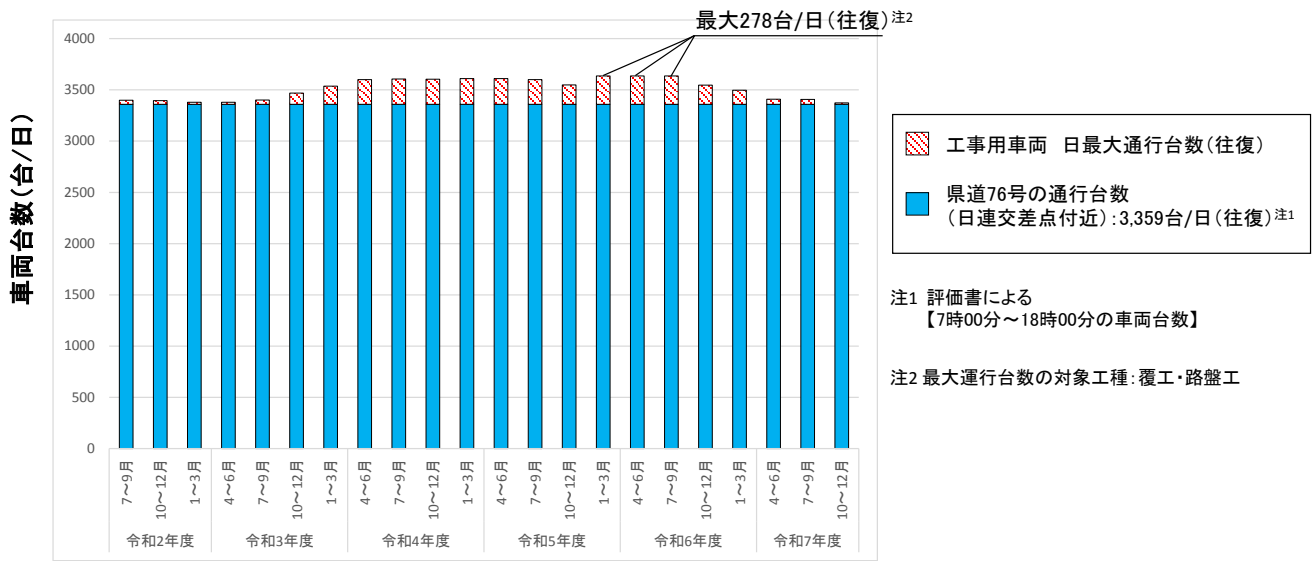


図 2-8 発生土運搬に用いる工事用車両の主な運行ルート



※上記は県道76号(日連交差点付近)の運行台数を示している。
 ※工事用車両には、空車で回送する車両も含む。
 ※上記期間外も工期内は工事用車両を運行する。
 ※運行時間は7時00分～18時00分である。
 ※令和2年8月時点の計画であり、状況により変更が生じる。

図 2-9 計画する工事用車両台数の推移 (往復)

第3章 環境保全措置の計画

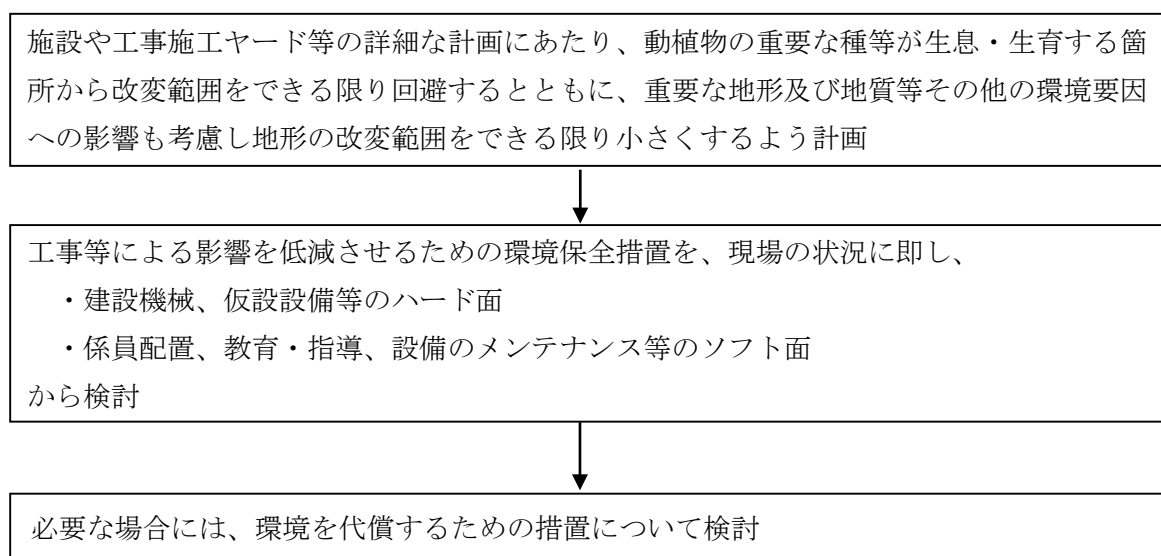
3-1 環境保全措置の検討方法

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は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。

なお、非常口の位置変更により、変更後の非常口周辺において環境調査を行ったため、動物・植物については、その調査結果を示している。

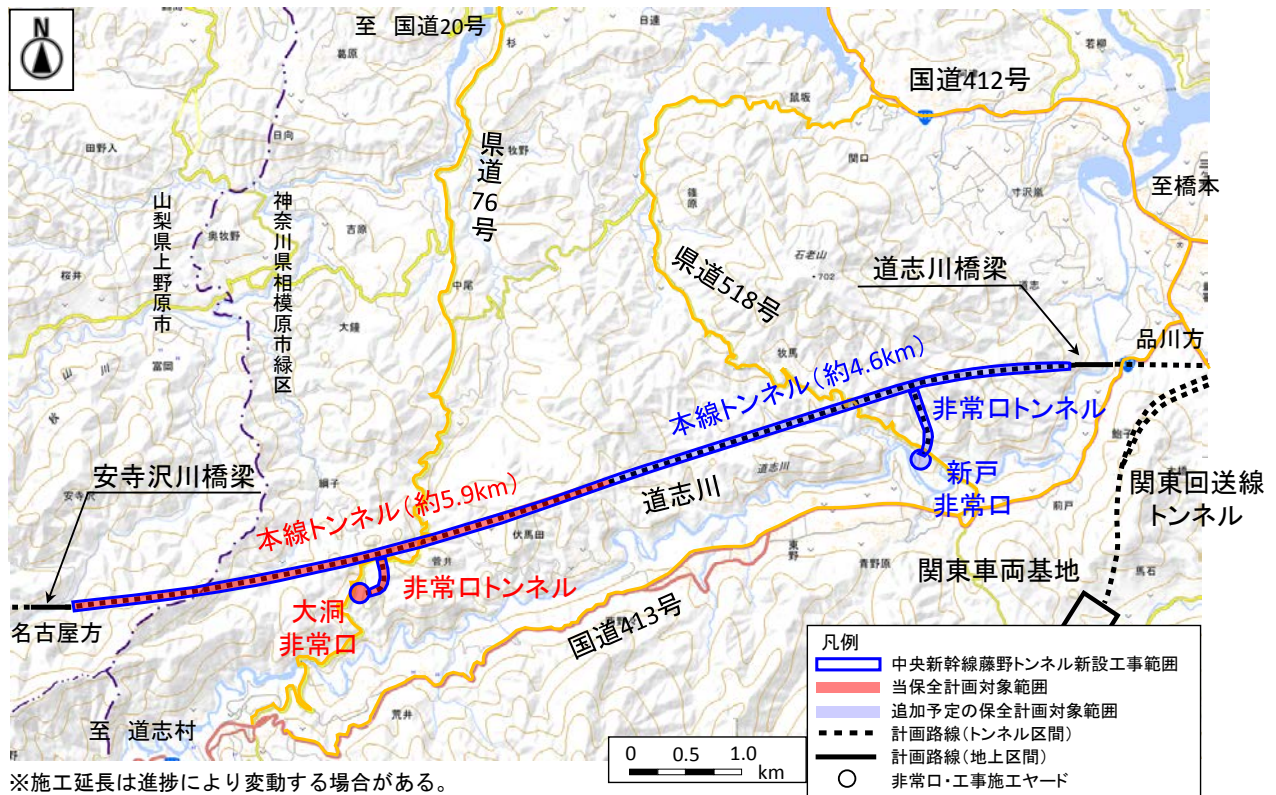
(具体的検討手順)



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、藤野トンネルの本線トンネル、大洞非常口（非常口トンネル含む）及び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は図 3-1 に示す。



※施工延長は進捗により変動する場合がある。
 ※山梨で実施する内容は別途とりまとめる。

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

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 3-16 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出来る限り回避を図った。なお、位置変更後の非常口周辺にて実施した環境調査において確認された重要な種等の回避・検討については、専門家等の助言を踏まえながら実施した。また、植物の一部については改変の避けられない場所に生育していたため、「3-6 重要な種の移植・播種」に示すとおり、代償措置を実施した。なお、希少種保護の観点から位置等の情報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）



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・秋季）



図 3-7 重要な種等の生息確認位置（鳥類・冬季）

希少種保護のため非公開

図 3-8 重要な種等の営巣位置（猛禽類（クマタカ））



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（両生類）

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（昆虫類）



図 3-12 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 3-13 重要な種等の生息確認位置（底生動物）

希少種保護のため非公開

図 3-14 重要な種等の生息確認位置（土壌動物）



図 3-15 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 3-16 重要な種等の生育確認位置（蘚苔類）

表 3-1(1) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1 (2) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1 (3) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1(4) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1 (5) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1(6) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

希少種保護のため非公開

表 3-1(7) 工事施工ヤード周辺での重要な種等の生息・生育地の回避検討結果

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、本工事において実施する環境保全措置について、工事の内容や周辺の状況等を考慮し、以下のとおり計画した。なお、図に添付し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）

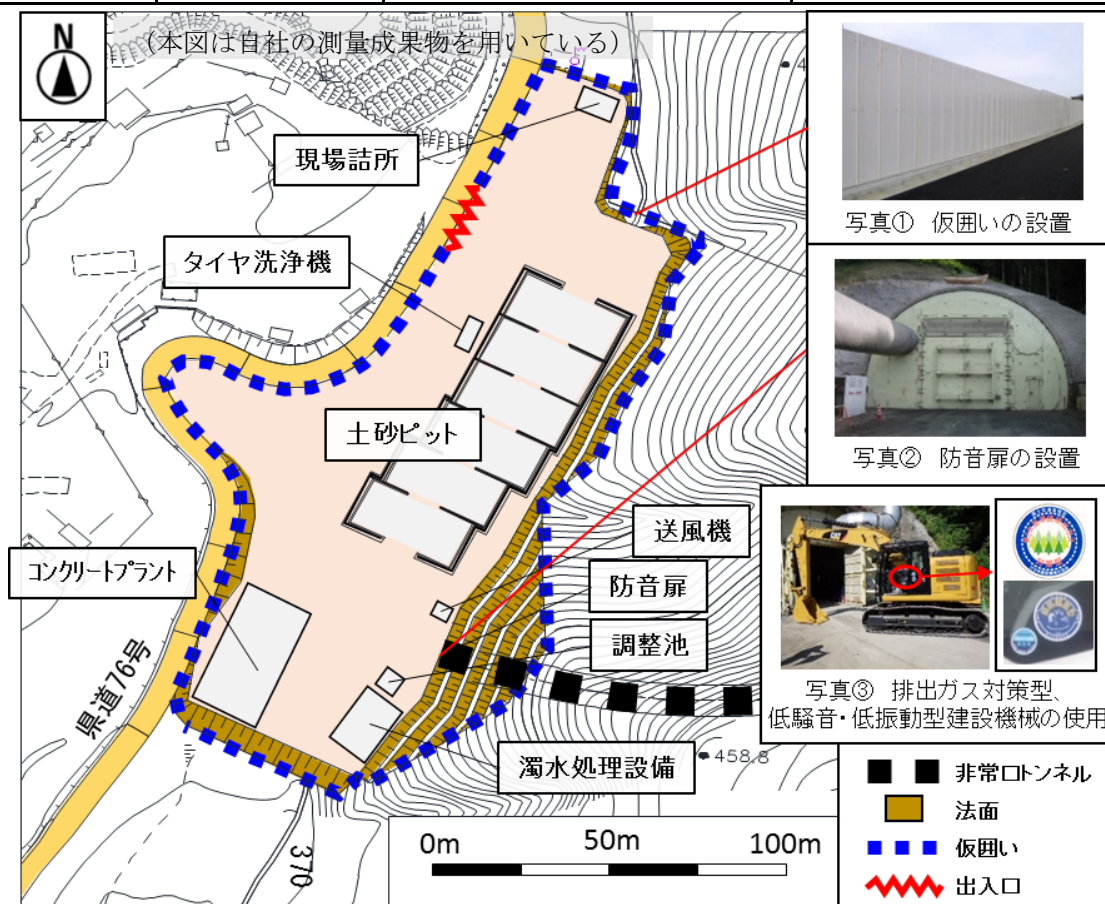
工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-2 及び図 3-17 に示す。

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
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質)	排出ガス対策型建設機械の採用	排出ガス対策型建設機械を使用する。また必要に応じて周辺環境への影響を考慮し、できる限り二次対策型又は三次対策型の機械を使用することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質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、できる限り二次対策型又は、三次対策型の排出ガス対策型を使用する計画(図 3-17 写真③)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、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、配置及び稼働とならない計画とした。
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、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・稼働させる計画とした。

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 (粉じん等) 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、粉じん等の拡散や騒音を低減でき、防音シートを設置することで、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 3m の仮囲いを設置する計画(図 3-17 写真①)とした。発破の騒音に対しては、坑口に防音扉を設置する計画(図 3-17 写真②)とした。
騒音 振動	低騒音・低振動型建設機械の採用	低騒音・低振動型建設機械の採用により、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、低騒音・低振動型建設機械等を採用する計画(図 3-17 写真③)とした。



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合がある。
※類似工事の写真を掲載している。

図 3-17 大気環境に関する計画面の環境保全措置 (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・指導する計画とした。
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及び整備により、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、建設機械の点検及び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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、粉じん等、騒音、振動の発生の低減が見込まれる。	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、高負荷運転の抑制、建設機械の点検及び整備による性能維持について、講習・指導を実施する計画とした。
大気質 (粉じん等)	工事現場の清掃及び散水	工事現場の清掃及び散水を行うことで、粉じん等の発生を低減できる。	工事施工ヤードでは、工事現場の清掃及び散水を行う計画とした。

※上記の他、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。

3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）

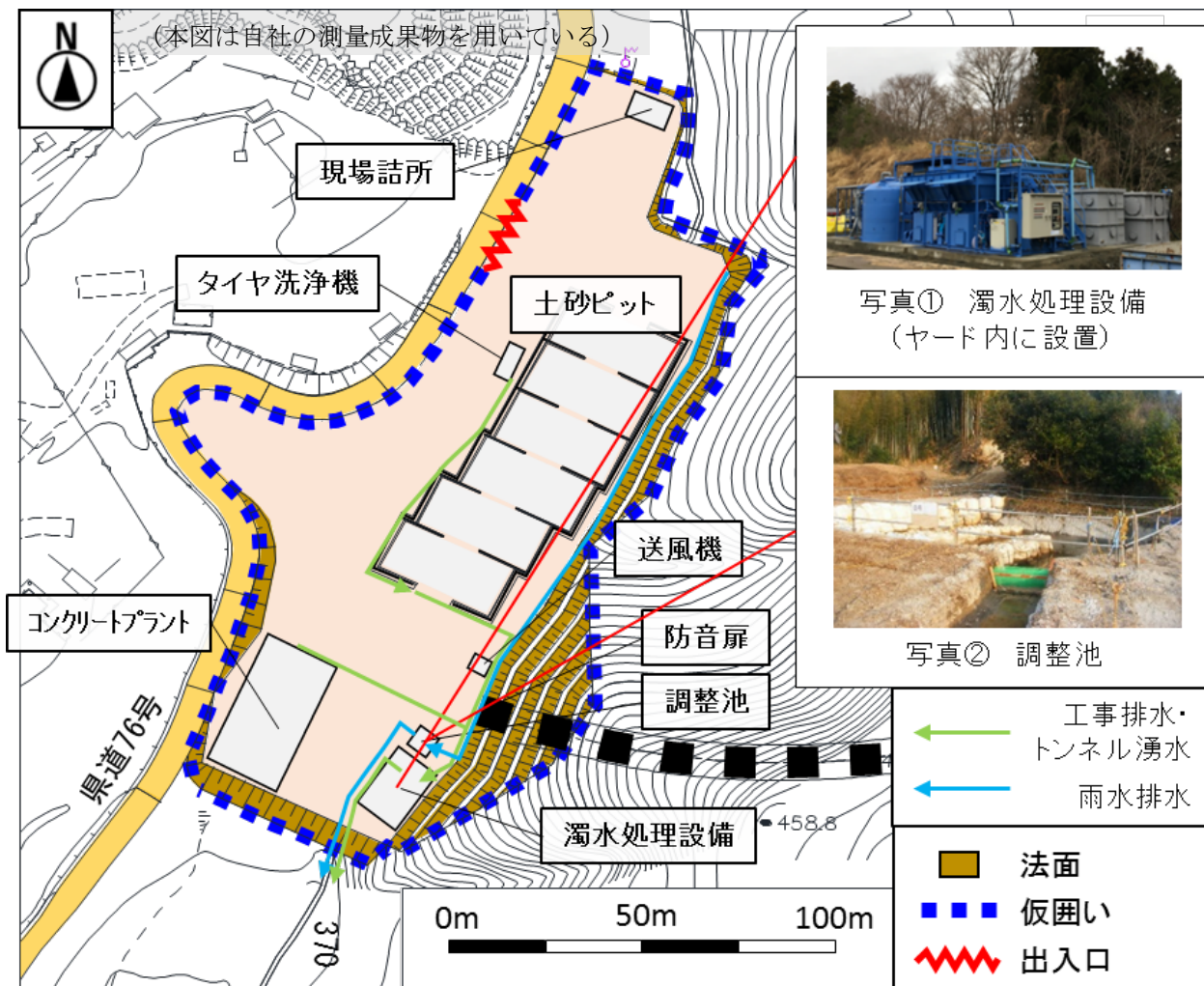
工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-4 及び図 3-18 に示す。また、濁水処理のフローを図 3-19 に示す。

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濁水、アルカリ排水、自然由来の重金属等に汚染された排水、酸性化排水は必要に応じ、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（図 3-18 写真①）し、必要に応じた処理を行ったうえで放流する計画とした。また、工事施工ヤード内に流入してくる雨水やタイヤの洗浄に用いた水は、調整池（図 3-18 写真②）で土砂を沈殿させた後、濁水処理設備で必要に応じた処理を行ったうえで放流する計画とした。

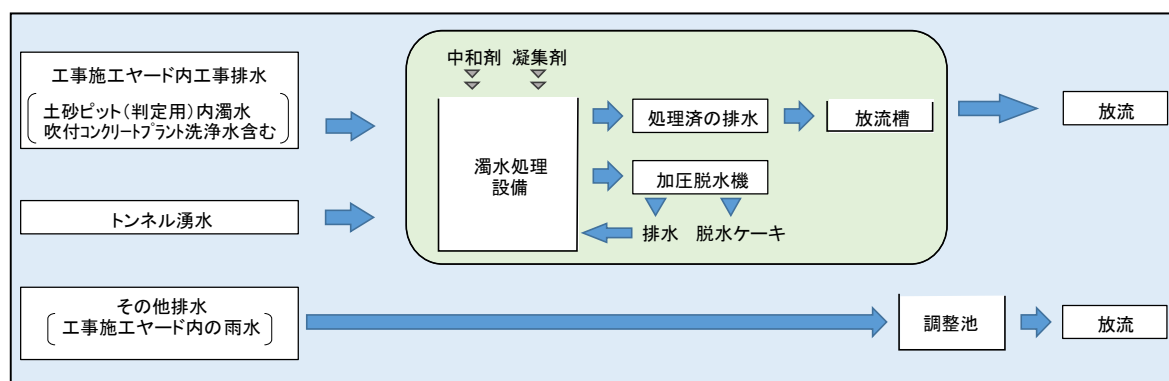
表 3-4 (2) 水環境に関する計画面の環境保全措置

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>地下水の水質及び水位 (地下水の水質、水位の変化) 水資源</p>	<p>適切な構造及び工法の採用</p>	<p>山岳部のトンネルについては、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。</p> <p>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>本線トンネル、非常口トンネルの掘削において地下水への影響を低減するために、先進ボーリング等の探査結果及び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>



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合があります。
 ※類似工事の写真を掲載している。

図 3-18 水環境に関する計画面の環境保全措置



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合があります。
 ※排水処理系統については、湧水量等より変更する場合があります。

図 3-19 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、 水の汚れ) 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（法令等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、 水の汚れ) 水資源	処理設備の点検・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は、点検・整備を実施し、工事排水の処理を確実に実施する計画とした。
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、水資源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。
地下水の水質 及び水位 (地下水の水質、 水位の変化) 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。	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）に基づき適切に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	地下水の継続的な監視	観測井戸を設置する等、工事着手前からのモニタリングとして、地下水の水位、水質の継続的な観測を行うことで、地下水に変化が生じて周辺環境に影響を与える前に、対策の実施をしてその影響を低減できる。	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。
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、水量の不足等水源の機能を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、事後調査及びモニタリングとして、流量等の調査を実施し、工事中に減水等の兆候が認められた場合には、住民の生活に支障をきたさぬよう応急対策を実施する。その後も流量等の調査を継続し、工事との因果関係が確認された場合、水を供給する設備を長期間使用できるものにするなど、必要な恒久対策を実施する。

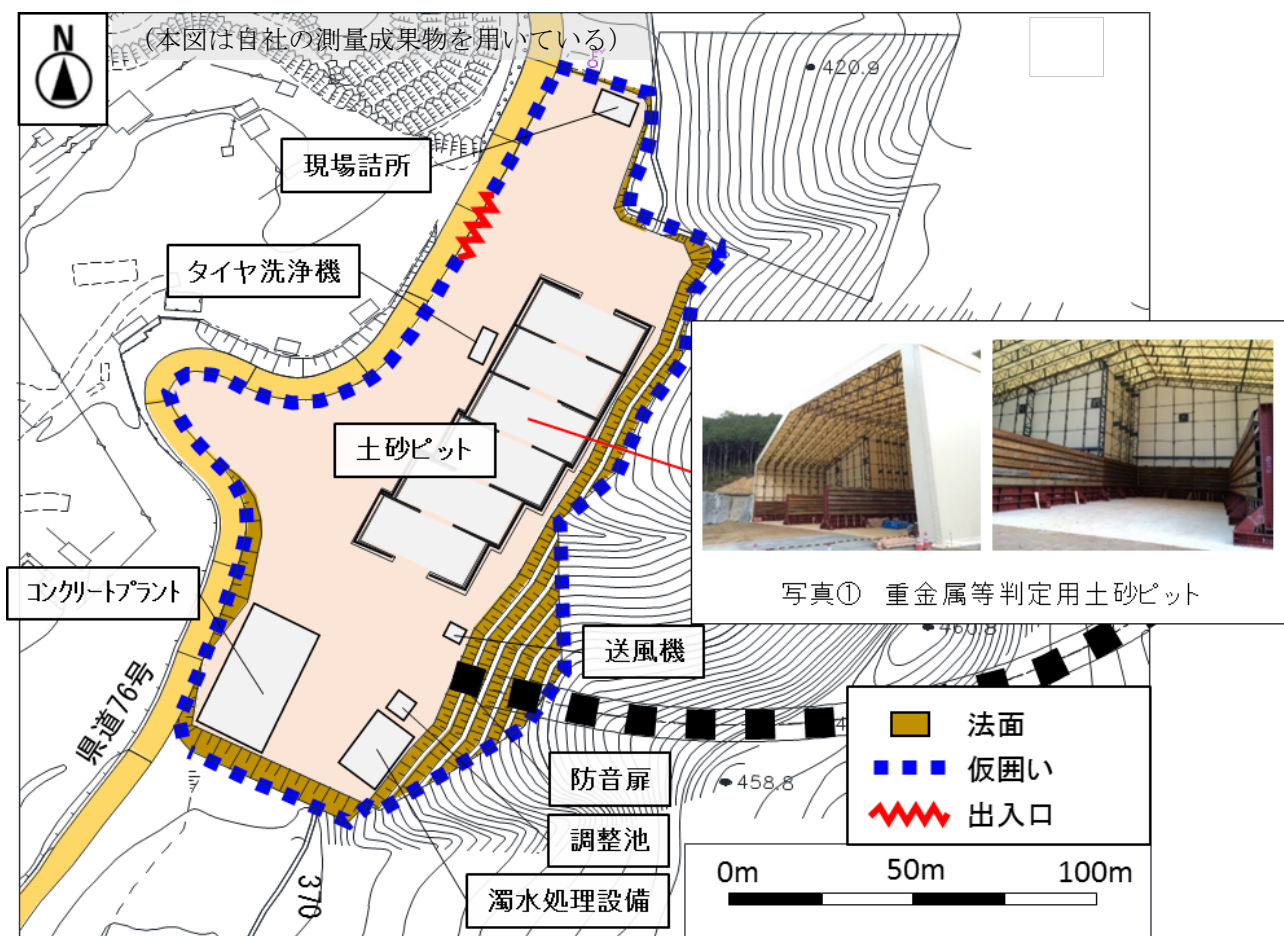
- ・放流箇所については、今後の河川管理者との協議により変更となる可能性がある。
- ・工事排水のうち、トンネル湧水については、自然由来の重金属等について、定期的に測定を実施する。また、「3-4-3 土壌環境（重要な地形および地質、土壌汚染）」に示す発生土のモニタリングの結果、基準を超える自然由来の重金属等が湧水中に溶出する可能性があるかと判断された場合は、直ぐに水質の調査を行い、結果に応じ、必要な処理設備を増設するなど適切に対応する。
- ・工事排水のうち、土砂ピットから流出する濁水については放流前に自然由来の重金属等の濃度を測定し、判定に応じた処理を行う。

3-4-3 土壌環境（重要な地形および地質、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 3-20 に示す。

表 3-6 土壌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
重要な地形 および地質	地形の改変区域 をできる限り小 さくした工事施 工ヤードの計画	工事施工ヤードの計画において、現地の地形や周辺構造物、建設機械の動線等を勘案して、できる限りコンパクトな建設機械や設備等を用いるとともに、ヤードの重層化や構造物のプレキャスト化等、必要とするヤード面積を抑える工法を検討する。	工事施工ヤード等において、仮設設備の配置計画を行い、改変範囲をできる限り小さくする計画とした。
重要な地形 および地質	地形の改変区域 をできる限り小 さくする工法又 は構造の採用	地形の改変区域をできる限り小さくするための工法又は構造を採用することで、重要な地形及び地質の影響を回避又は低減できる。	工事施工ヤード等において、現地の地形および地質等を勘案し、改変範囲をできる限り小さくする切土及び盛土の造成計画とした。
土壌汚染	仮置場における 発生土の適切な 管理	発生土の仮置き場に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、発生土を一時的に仮置きできる計画（図 3-20 写真①）とした。また、土砂ピットに屋根を設けることで、直接雨水等に触れないようにし、底面にコンクリート舗装を行うことにより、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。
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工事では、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、適正に処理したうえで、放流する計画とした。



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合がある。
 ※類似工事の写真を掲載している。

図 3-20 土壌環境に関する計画面の環境保全措置

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）」（以下、「ハンドブック」という）を参考として、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短期溶出試験、酸性化可能性試験等を実施することを基本とする計画とした。なお、試験の項目及び頻度については、発生土の受入先の基準に従う計画である。また、試験の結果、受入先の基準に適合しない場合は、関係法令に基づき対象物質の種類や含有状況等に合わせた処理、処分を行う計画とした。
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。	本線トンネル、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。

表 3-7 (2) 土壌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
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。

- ・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、ヒ素、ふっ素、ほう素）及び酸性化の可能性について1日1回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砕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運搬する場合には、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、「汚染土壌の運搬に関するガイドライン（改訂第3版）」（平成30年4月 環境省水・大気環境局土壌環境課）等に記載されている実施内容を踏まえながら、運搬する。

3-4-4 動物、植物、生態系

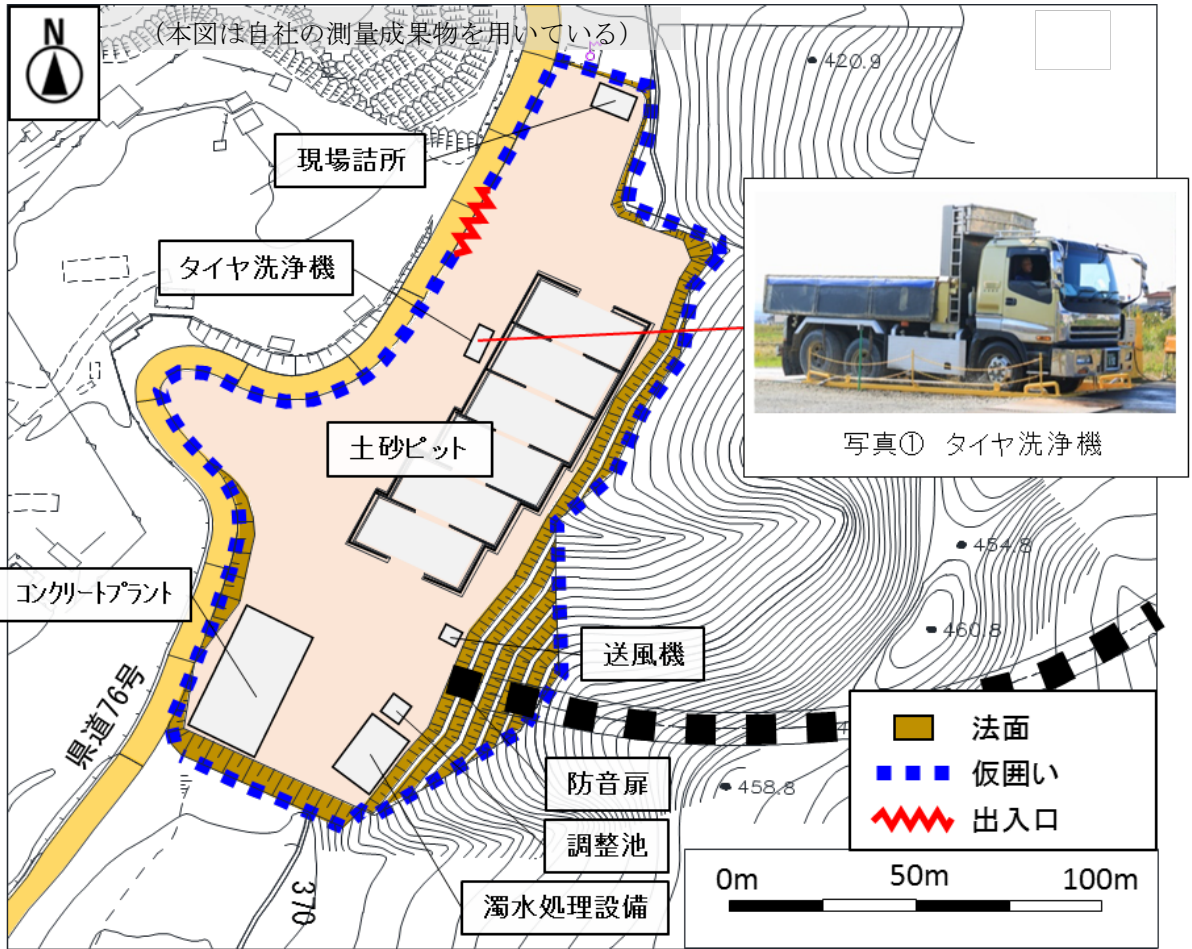
工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-8 及び図 3-21 に示す。

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
動物 生態系	小動物が脱出可能な側溝の設置	側溝にスロープ等を設置することにより、小動物が脱出可能な構造とすることで、小型哺乳類や爬虫類、両生類等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側溝に、小動物等が脱出可能なスロープ等を設置する計画とした。
動物 生態系	汚濁処理設備及び仮設沈砂池の設置	汚濁処理設備及び仮設沈砂池の設置により汚濁水の発生が抑えられることで、魚類及び水辺の植物等の生息・生育環境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し、必要に応じた処理を行ったうえで放流する計画とした。 また、工事施工ヤード内に流入してくる雨水やタイヤの洗浄に用いた水は、調整池で土砂を沈殿させた後、放流する計画とした。
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、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 生態系	照明の漏れ出しの抑制	専門家の助言を得つつ、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、適切な照度の設定等を行うとともに、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、走光性昆虫類等への影響を低減できる。	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。

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
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タイヤ洗浄機を設置して外来種の種子の除去を行う計画（図 3-21 写真①）とした。のり面等の緑化には在来種の種子の散布等による緑化を行う計画とした。
動物 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等の生息環境への影響を低減できる。	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。
動物 植物 生態系	工事施工ヤード等の緑化、林縁保護植栽による動物の生息環境の確保	改変する区域の一部において、工事の実施に際し、周辺の植生を考慮した上で、使用した工事施工ヤード等の定期的な下刈りを実施し、適切に管理しながら緑化及び林縁の保護植栽を図り、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、工事中定期的な下刈りを実施すると共に、工事完了後は現状復旧のために緑化を行う。



※現時点での計画であり、協議等によって変更する場合がある。
 ※類似工事の写真を掲載している。

図 3-21 動物、植物、生態系に関する計画面の環境保全措置

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共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
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、偏った施工を避け、工事の平準化を図る計画とした。
動物 生態系	コンディショニングの実施	段階的に施行規模を大きくし、徐々に工事に伴う騒音等に慣れさせること等により、猛禽類等の重要な種への影響を低減できる。	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、事後調査等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 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 3-10 に示す。

表 3-10 環境への負荷（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	建設発生土の再利用	建設発生土は本事業内で再利用、他の公共事業等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。	本事業における発生土の再利用先は、採石場の埋め戻し事業を基本として、有効活用を図ることを考えている。
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（スクリュージェンタ）、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等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、加圧脱水（フィルタープレス）により、泥水と泥土に分離し、建設汚泥の減量を図る計画とした。
温室効果ガス	低炭素型建設機械の選定	低炭素型建設機械（例えば油圧ショベルではCO ₂ 排出量が従来型に比べ 10%低減）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使用するよう努めるとともに、低炭素型建設機械の調達が困難な場合は、できる限り燃費性能の良い建設機械を使用する計画とした。
温室効果ガス	工事規模に合わせた建設機械の選定	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、温室効果ガスの排出量を低減できる。	工事施工ヤード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な計画とした。

工事中は、表 3-11 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共に適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-11 環境への負荷（廃棄物等、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、取り扱う副産物の量、温室効果ガスの排出量を低減できる。	本工事で発生する副産物は、場内で細かく分別する計画とした。
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。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。	本事業における発生土は、受入先より要請される検査を実施することにより、情報提供を徹底する計画とした。
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・指導を実施する計画とした。
温室効果ガス	建設機械の点検・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・整備を行い、建設機械の性能を維持する計画とした。
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、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、点検・整備について、講習・指導を実施する計画とした。

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 3-12 及び図 3-22 のとおり計画する。

表 3-12 (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させ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	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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、騒音、振動、温室効果ガスの発生を低減できる。	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 安全(交通)	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	必要に応じて、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートの変更、分散化及び運行時間帯の管理等を行うことにより、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、車両の集中による交通流への局地的な影響を回避又は低減できる。	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行は、運行ルートを分散化及び運行時間帯を管理すると共に、できる限り幹線道路を使用する計画とした。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音 振動	環境負荷低減を意識した運転の徹底(資材及び機械の運搬に用いる車両の適正な運転)	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始めとしたエコドライブの徹底により、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。	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。
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資材及び機械の運搬に用いる車両が集中しないことで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、粉じん等、騒音、振動の局地的な発生を低減できる。	資材及び機械の運搬に用いる車両において、短時間に集中的に車両が出ないようにする計画とした。発生土搬出に用いる工事用車両にはGPSによる運行管理を実施して、運行間隔を調整する計画とした。

表 3-12 (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させ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 安全(交通) 温室効果ガス	工事従事者への講習・指導	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備、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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質、粉じん等、騒音、振動、温室効果ガスの発生の低減が見込まれる。また、工事用車両運転者への交通マナーや安全確保のルール、周辺の通学路や通学時間帯等の講習・指導は、事故発生の未然防止につながり、交通安全への影響を低減できる。	資材及び機械の運搬に用いる車両において、車両の点検整備等及び環境負荷低減を意識した運転、交通マナー、安全確保のルール、周辺の通学路、通学時間帯等に関して工事従事者への講習・指導を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。	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行について、積込時の発生土等の状況を踏まえ必要に応じて防塵シートの敷設及び散水を実施する計画とした。
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等の清掃、散水及びタイヤの洗浄	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口等の清掃、散水及び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。	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行について、必要に応じて工事施工ヤード出入口等の清掃・散水を実施する計画(図 3-22 写真①)とした。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(図 3-22 写真②)とした。

表 3-12 (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させ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
安全（交通）	工事に使用する道路、搬入時間及び法定制限速度の遵守	通学路や交通混雑の程度を把握したうえで、工事に使用する道路、搬入時間等を設定することにより、交通安全への影響を低減できる。	通学路や交通混雑の程度を把握したうえで、工事に使用する道路、搬入時間等を設定した。また、工事用車両には、本工事の車両と認識できるように、工事用車両標識を明示する計画とした（図 3-23）。発生土搬出に用いる工事用車両にはGPSによる運行管理を実施して、運行間隔を調整するほか法定速度の遵守、運転手に対し注意箇所の注意喚起を行う計画とした。
安全（交通）	工事計画の周知	工事を行う期間等、工事計画の内容について周辺住民に周知を図ることで、交通安全性を確保するための注意喚起を促すことができる。	工事説明会を開催し、工事を行う期間等、工事計画の内容について周辺住民に周知を行う計画とした。
安全（交通）	交通誘導員による誘導	工事用車両の通行時には、工事施工ヤード出入口に交通誘導員を配置し、工事用車両の出入を誘導することで、安全かつ円滑な工事用車両の通行を確保することができる。	工事用車両の通行時には、工事施工ヤード出入口に交通誘導員を配置し、工事用車両の出入を誘導する計画とした。
安全（交通）	迂回ルートの設定時に対する配慮	迂回ルートを設定する必要がある場合は、周辺の道路状況を考慮して設定することで、安全かつ円滑な通行を確保することができる。	迂回ルートを設定する必要がある場合は、周辺の道路状況を考慮して設定することで、安全かつ円滑な通行を確保する計画とした。
安全（交通）	車両整備の徹底	工事用車両の整備を徹底することにより、故障及び不具合による事故発生の未然防止につながり、交通安全への影響を低減できる。	工事用車両については、車両整備を徹底するよう計画した。

表 3-12 (4) 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

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。	工事用車両において低燃費車種の選定に努めるとともに、実施する工事段階に応じた工事用車両への効率的な積載を行う計画とした。また、偏った施工を避け、工事の平準化を図ることで、工事用車両の交通集中を回避する計画とした。



写真① 工事施工ヤード等の清掃、散水



写真② タイヤの洗浄

※類似工事の写真を掲載している。

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



標識のダンプ明示状況

※類似工事の写真を掲載している。

図 3-23 工事用車両標識の明示

3-6 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、移植時点では計画地に生育する表 3-13 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 3-14、移植・播種地の選定理由を表 3-15 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 から図 3-32 に示した。なお、希少種保護の観点から位置等の情報は非公開にしている。

表 3-13 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
エビネ	ラン	多年生草本・山林	環境省 RDB: 準絶滅危惧 (NT) 神奈川県 RDB: 絶滅危惧 II 類 (VU)
タチキランソウ	シソ	多年生草本・山林	環境省 RDB: 準絶滅危惧 (NT)
コヒロハハナヤスリ	ハナヤスリ	多年生草本・草地	神奈川県 RDB: 準絶滅危惧
タチヒラゴケ	ヒラゴケ	蘚苔類・岩場	神奈川県 RDB: 情報不足

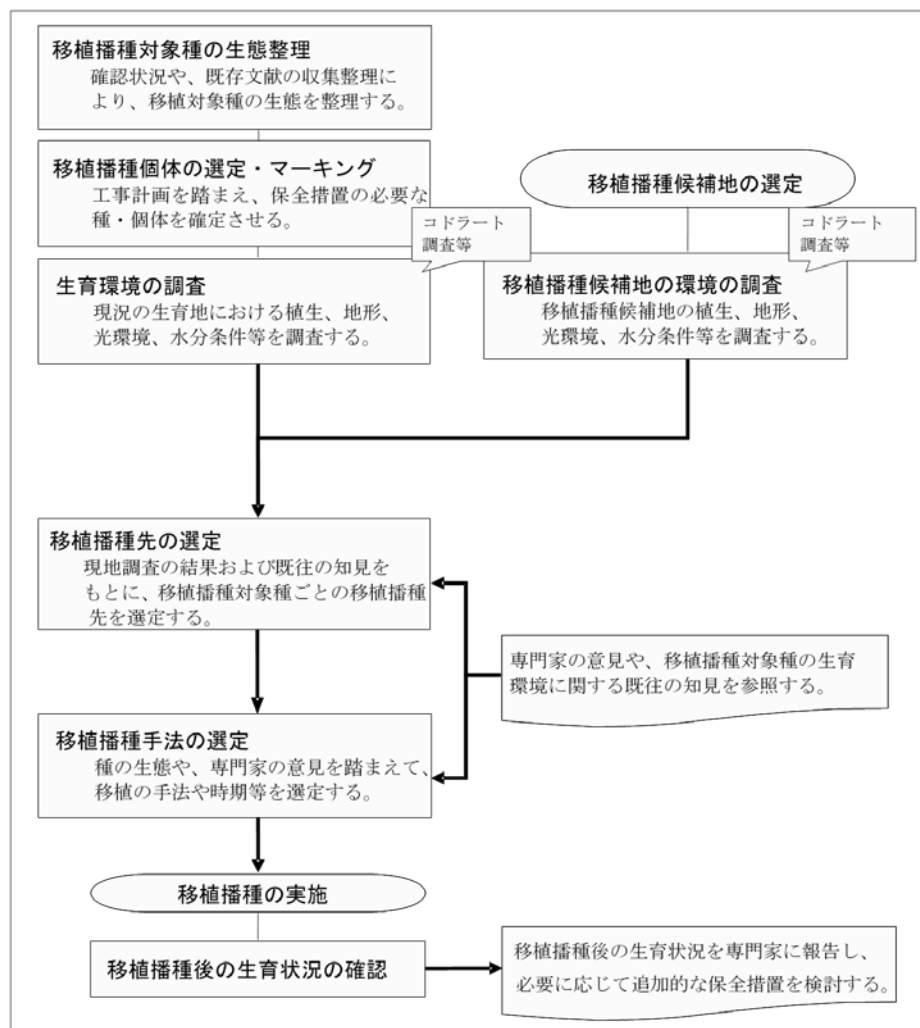


図 3-24 移植・播種の実施フロー

表 3-14 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 3-15 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ること。 ・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（エビネ）

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（エビネ）

希少種保護のため非公開

図 3-27 移植・播種の対象とした個体の生育確認位置（タチキランソウ）

希少種保護のため非公開

図 3-28 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（タチキランソウ）



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確認位置（コヒロハハナヤスリ）

希少種保護のため非公開

図 3-30 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（コヒロハハナヤスリ）

希少種保護のため非公開

図 3-31 移植・播種の対象とした個体の生育確認位置（タチヒラゴケ）

希少種保護のため非公開

図 3-32 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（タチヒラゴケ）

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 3-16 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 3-16 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	猛禽類	公的研究機関等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事にあたっては、樹木の伐採作業等、風景が大きく変化する作業については、繁殖期を考慮し幼鳥の巣立ち後から繁殖期の開始時期までの間に実施すること。 ・ 繁殖期に新たな工種を開始する場合には、状況に応じて必要な環境保全措置を検討すること。
	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。
	昆虫類	公益団体等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昆虫類の既存情報は、重要種と生息種全般について、可能な限り収集する必要がある。
	魚類、底生生物	大学	<ul style="list-style-type: none"> ・ 濁水の処理にあたっては、適切な大きさの調整池等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。
		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"> ・ 環境保全措置は、回避、低減を第一に考え、やむを得ない場合に移植等の代償措置を考えるべきである。

・移植・播種の実施に当たっては、表 3-17 に示すとおり、専門家等の技術的助言を受けた。

表 3-17 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ エビネ、タチキランソウ、コヒロハハナヤスリは、秋に移植を行うことで問題ない。 ・ 移植先は、同一の種が生育している箇所の方が移植後に適応できる可能性が高い。 ・ 移植後の定期的な下草刈りが重要である。
	蘚苔類・地衣類	公益団体等	<ul style="list-style-type: none"> ・ タチヒラゴケは、気温が高くなる夏の時期を避けて移植を行うことで問題ない。 ・ タチヒラゴケは石灰質の岩に定着するため、定着した状態のまま移植することがよい。 ・ タチヒラゴケが定着した岩は、運搬しやすいようにある程度小割にしてもかまわない。 ・ タチヒラゴケは他の植物との競争には弱いため、すでに生育している箇所に移植するのがよい。

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、評価書及び事後調査計画書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

調査項目		調査地点等	調査期間
水資源	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	図4-1	トンネル工事前の1年間、月1回 トンネル工事中、月1回(※1) トンネル工事完了後3年間、四季(※2)
動物	クマタカ	工事施工ヤード周辺	工事中及び工事後の繁殖期(※3)
	走光性昆虫等の生息状況	照明設置場所及びその周辺	工事中及び工事完了後(※3)
植物	エビネ、 タチキランソウ、 コヒロハハナヤスリ タチヒラゴケ	移植先	各種の生活史及び生育特性等に応じて設定(※3)

※1 工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。

※2 状況に応じ、調査期間は別途検討する。

※3 専門家等に相談しながら決定する。

事後調査とは別に工事に伴う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

調査項目		調査地点等	調査期間
大気質	二酸化窒素 浮遊粒子状物質 粉じん等	図 4-3、図 4-4	工事最盛期に 1 回（四季調査） （令和 6 年 5 月頃を予定）
騒音、振動		図 4-3、図 4-4	工事最盛期に 1 回 （令和 6 年 5 月頃を予定）
水質	浮遊物質量（SS）、水 温、水素イオン濃度 （pH）	図 4-5	工事前に 1 回 工事中に年 1 回、低水期に実施 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（カ ドミウム、六価クロム、 水銀、セレン、鉛、ヒ 素、ふっ素、ほう素）		工事前に 1 回、 工事中に 1 回以上、低水期に実施 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	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	図 4-2	トンネル工事前の 1 年間、月 1 回 トンネル工事中、月 1 回（※1） トンネル工事完了後、一定の期間
	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、ヒ 素、ふっ素、ほう素）	図 4-2	工事前に 1 回 工事中に毎年 1 回実施
土壌汚染	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、ひ 素、ふっ素、ほう素）	図 4-3	「3-4-3 土壌環境（重要な地形及 び地質、土壌汚染）」に記載
	酸性化可能性		

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。

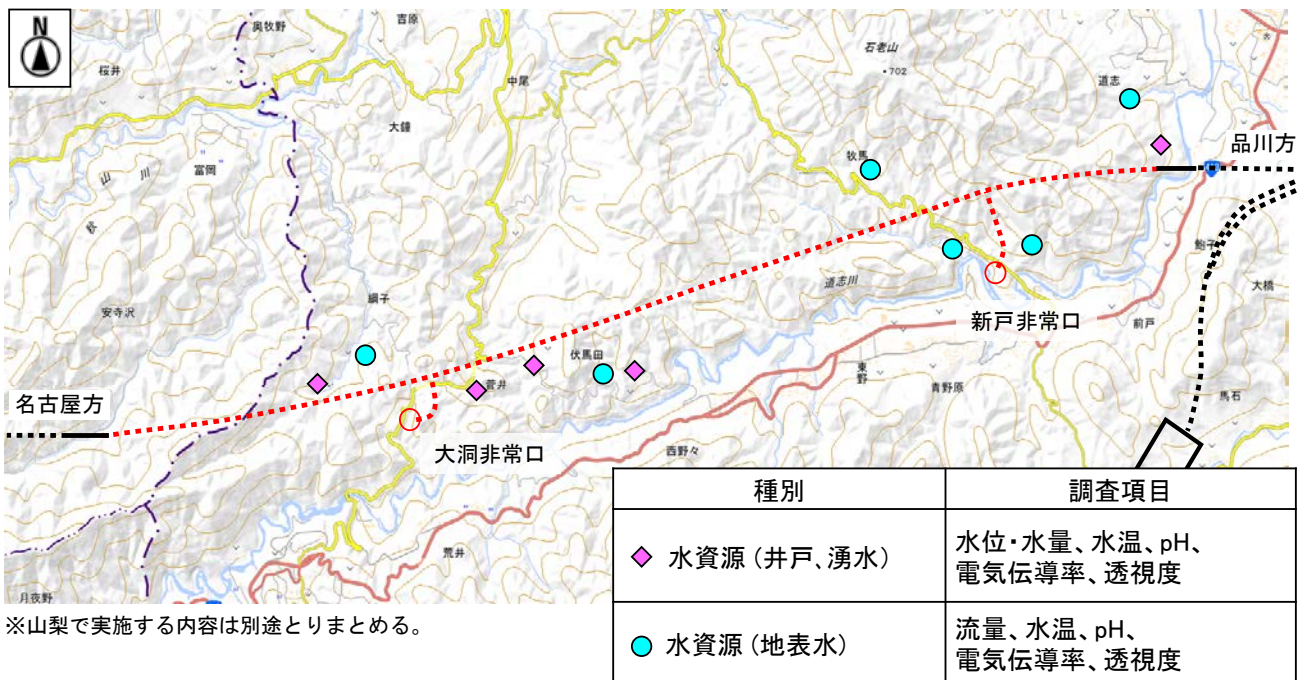
※1 工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。

※2 工事の進捗状況により、調査時期・頻度が変更となることがある。

表 4-2 (2) モニタリングの実施内容

調査項目		調査地点等	調査期間
安全 (交通)	自動車交通量、歩行者交通量、自転車交通量、滞留量、渋滞長及び信号現示の観測 (大型車については、車両の走行状況に応じて、大型車の車種区分をダンパーカー、牽引車、その他の大型車などに分類した交通量の観測)	図 4-4	工事最盛期に 1 回実施 (令和 6 年 5 月頃を予定)
動物	河川の周辺に生息する重要種	工事中の水位観測により減水の兆候が見られる箇所	各種の生活史及び生息特性に応じて設定

※ 工事の進捗状況により、調査時期・頻度に変更となることがある。



※山梨で実施する内容は別途とりまとめる。

図 4-1 事後調査地点 (水資源)

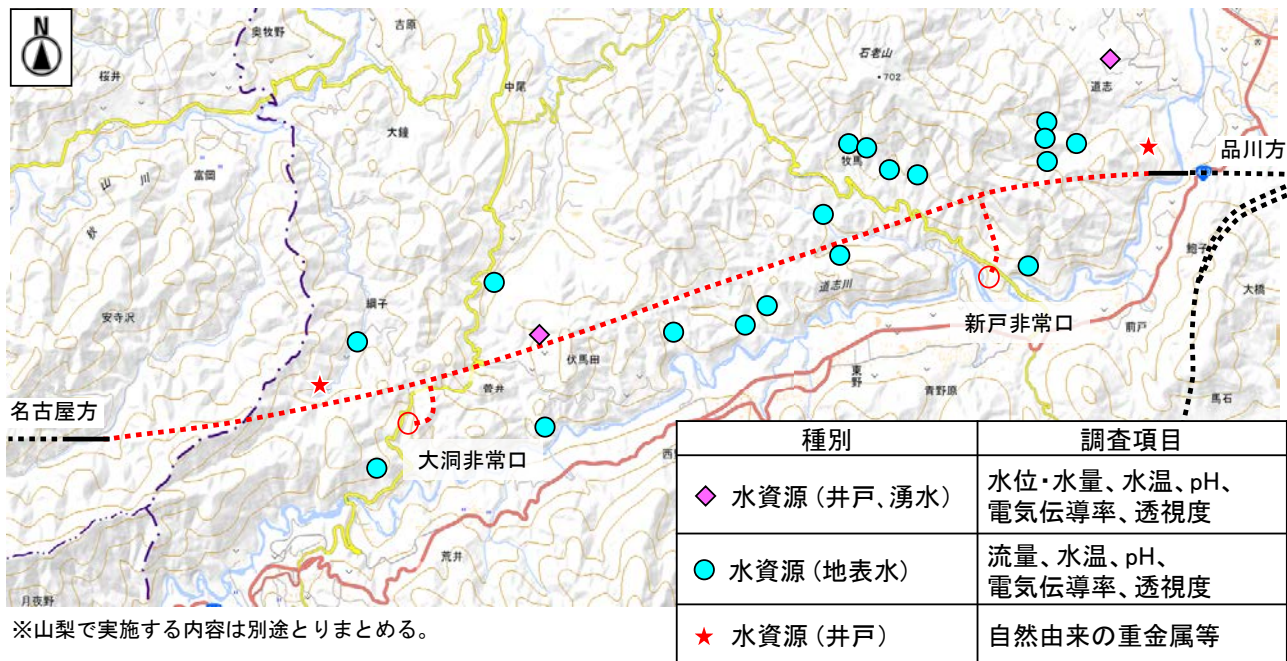
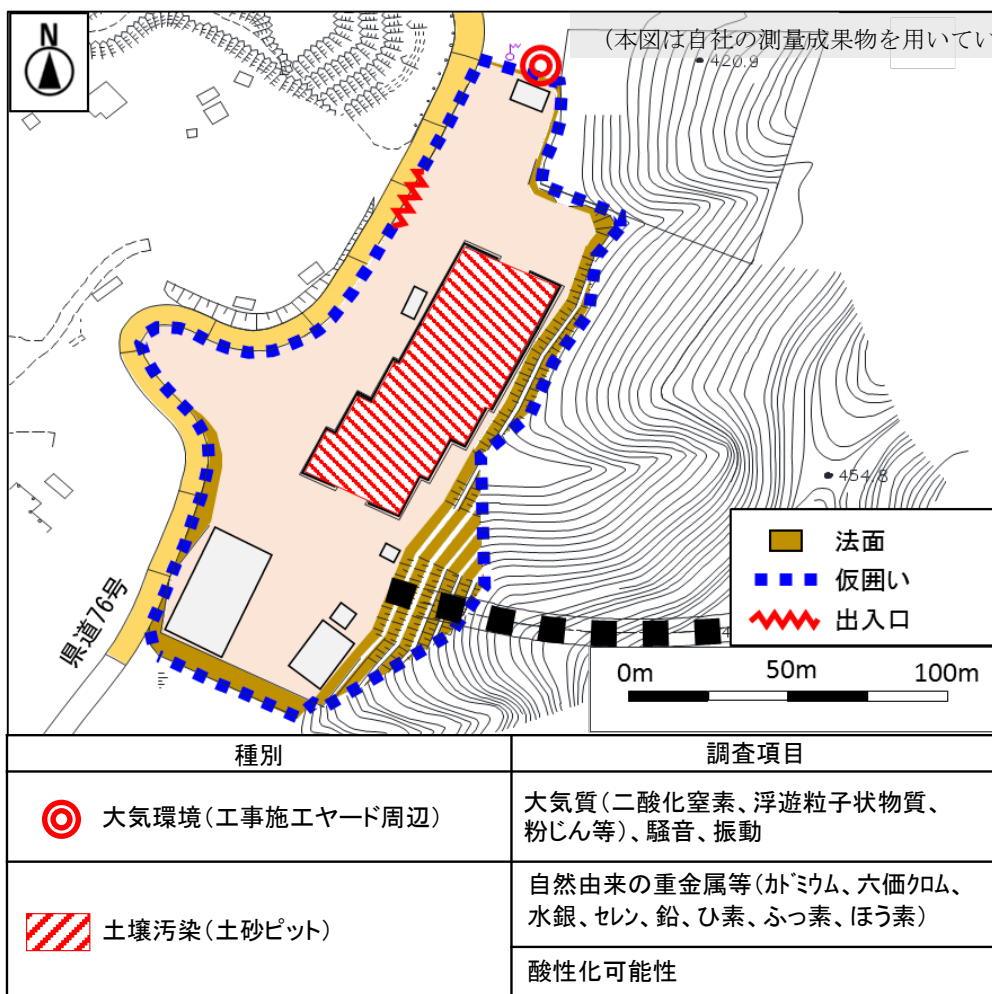


図 4-2 モニタリング調査地点 (水資源)



※現地状況等により、調査位置は変更となる場合がある。

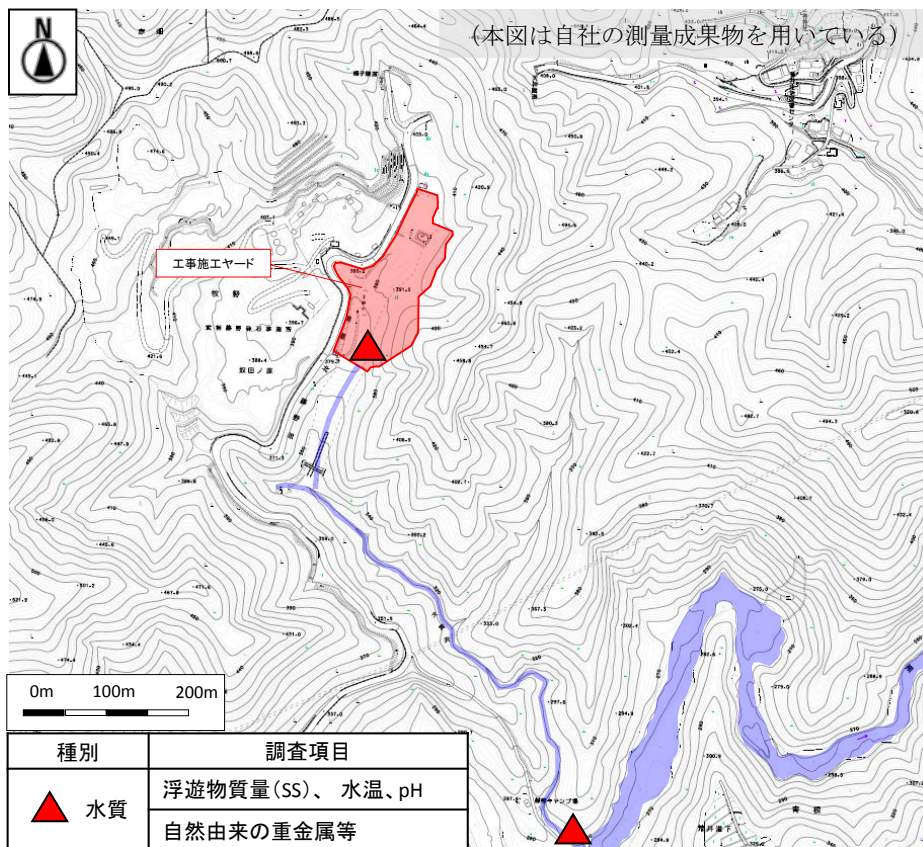
図 4-3 モニタリング調査地点 (工事施工ヤード周辺)



調査項目	
大気環境(道路沿道)	大気質(二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等)、騒音、振動
安全(交通)	自動車交通量、歩行者交通量、自転車交通量、滞留量、渋滞長及び信号の現示観測(大型車については、車両の走行状況に応じて、大型車の車種区分をダンプカー、牽引車、その他の大型車などに分類した交通量を観測)

※現地の状況等により、調査位置は変更となる場合がある。

図 4-4 モニタリング調査地点 (道路沿道)



※現地の状況等により、調査位置は変更となる場合がある。

図 4-5 モニタリング調査地点 (水質)

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、事後調査の結果等については、神奈川県環境影響評価条例第 68 条第 1 項に基づき、今後、事後調査報告書を取りまとめ、神奈川県等関係自治体に提出するとともに、当社のホームページに掲載する。また、事後調査及びモニタリングの結果及び環境保全措置の実施状況についても年度毎に取りまとめ、神奈川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。

本書で利用した地図は、注記があるものを除き、国土地理院発行の地理院地図を加工して作成した。

本書は、再生紙を使用している。