

中央新幹線中央アルプストンネル（松川）外工事  
における環境保全について  
～風越山トンネル（黒田）～

令和3年4月

東海旅客鉄道株式会社



# 目 次

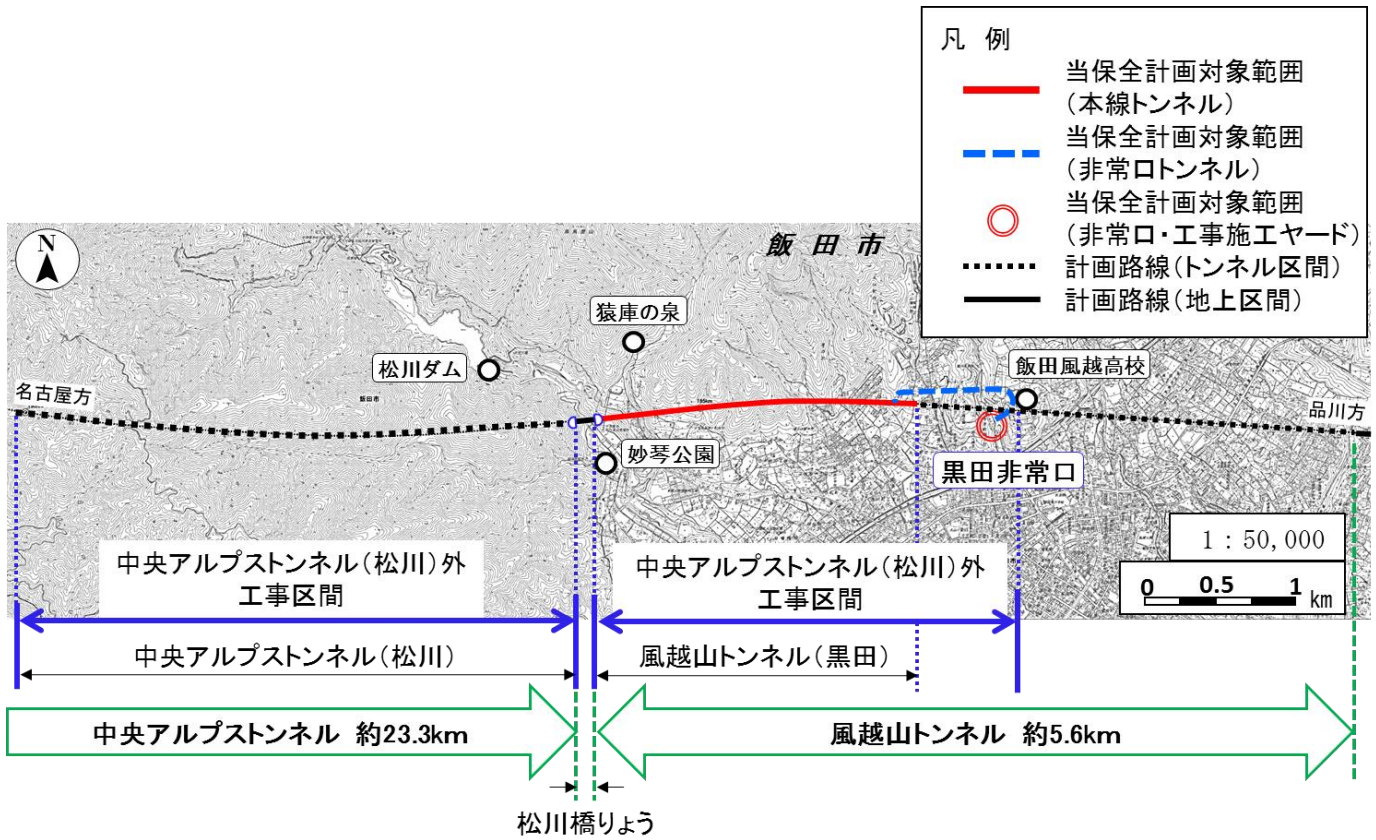
	頁
<b>第 1 章 本書の概要</b> .....	1
<b>第 2 章 工事の概要</b> .....	1
2-1 工事の概要 .....	1
2-2 路線概要及び工事位置 .....	2
2-3 施工手順 .....	4
2-3-1 工事施工ヤードの施工手順 .....	4
2-3-2 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面 .....	7
2-4 工事工程 .....	8
2-5 発生土置き場の計画 .....	9
2-6 工事用車両の運行 .....	10
<b>第 3 章 環境保全措置の計画</b> .....	11
3-1 環境保全措置の検討方法 .....	11
3-2 環境保全措置を検討した事業計画地 .....	12
3-3 重要な種の生息・生育地の回避検討 .....	13
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置 .....	18
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音） .....	18
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源） .....	22
3-4-3 土壌環境（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壌汚染） .....	26
3-4-4 動物・植物・生態系 .....	30
3-4-5 景観、人と自然との触れ合いの活動の場 .....	33
3-4-6 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス） .....	34
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 .....	36
3-6 重要な種の移植・播種 .....	39
3-7 専門家等の技術的助言 .....	43
3-8 環境保全措置の実施にあたっての対応方針 .....	44
<b>第 4 章 事後調査及びモニタリング</b> .....	45
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画 .....	45
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い .....	47
<b>参考</b>	
参考 1 水資源に係る具体的な調査地点 .....	48
参考 2 地質の概況について .....	51





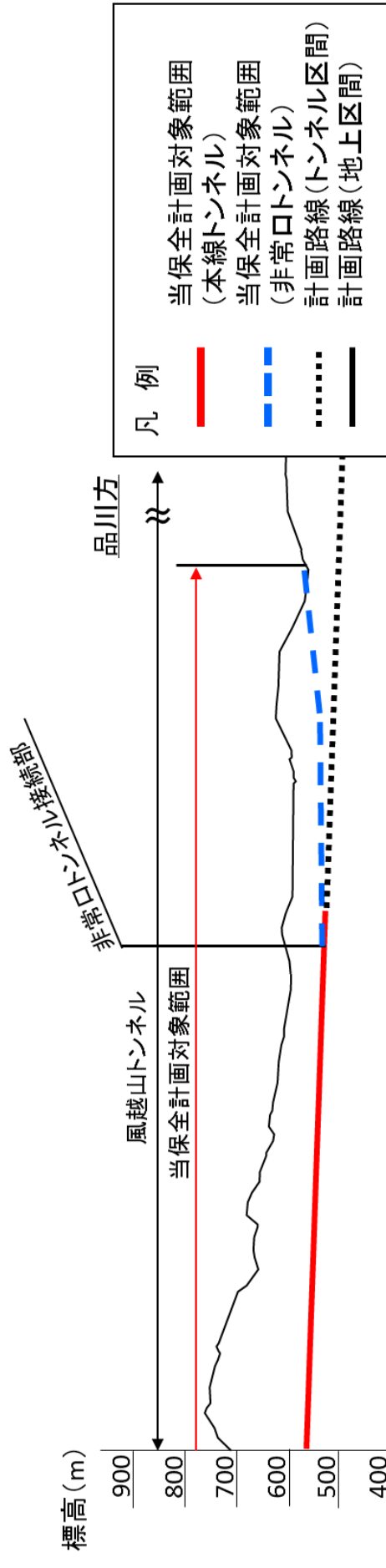
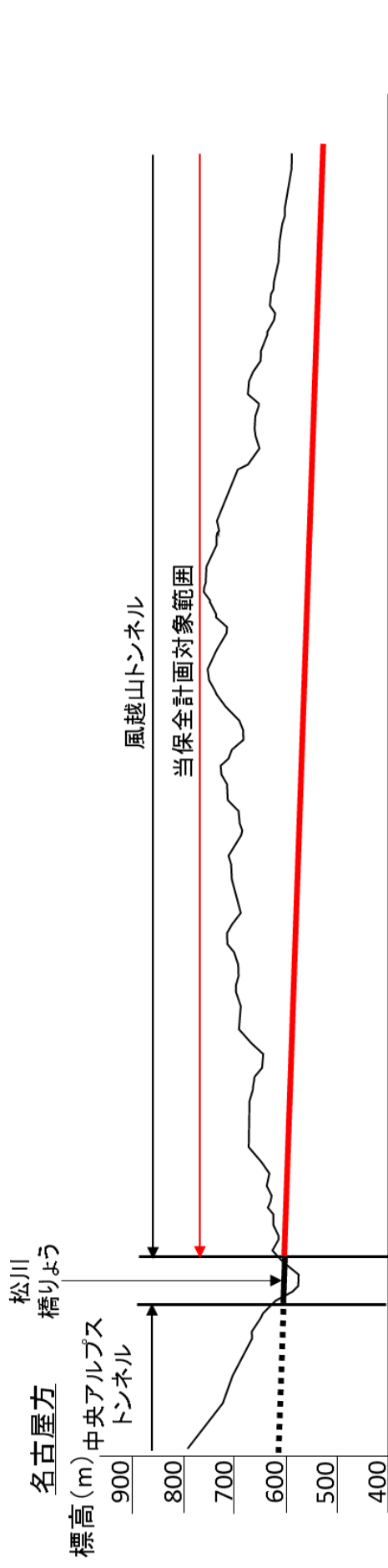
## 2-2 路線概要及び工事位置

今回の工事位置を図 2-1 に示す。また、本線トンネル及び非常口トンネルの縦断図を図 2-2 に示す。



※各工区の施工延長は進捗により変動する可能性がある。

図 2-1 工事位置



凡例	
— (Red)	当保全計画対象範囲 (本線トンネル)
- - - (Blue)	当保全計画対象範囲 (非常口トンネル)
⋯⋯⋯ (Dotted)	計画路線(トンネル区間)
— (Black)	計画路線(地上区間)

(本図は、自社の測量成果物を用いている)

図2-2 トンネル縦断面図(イメージ)

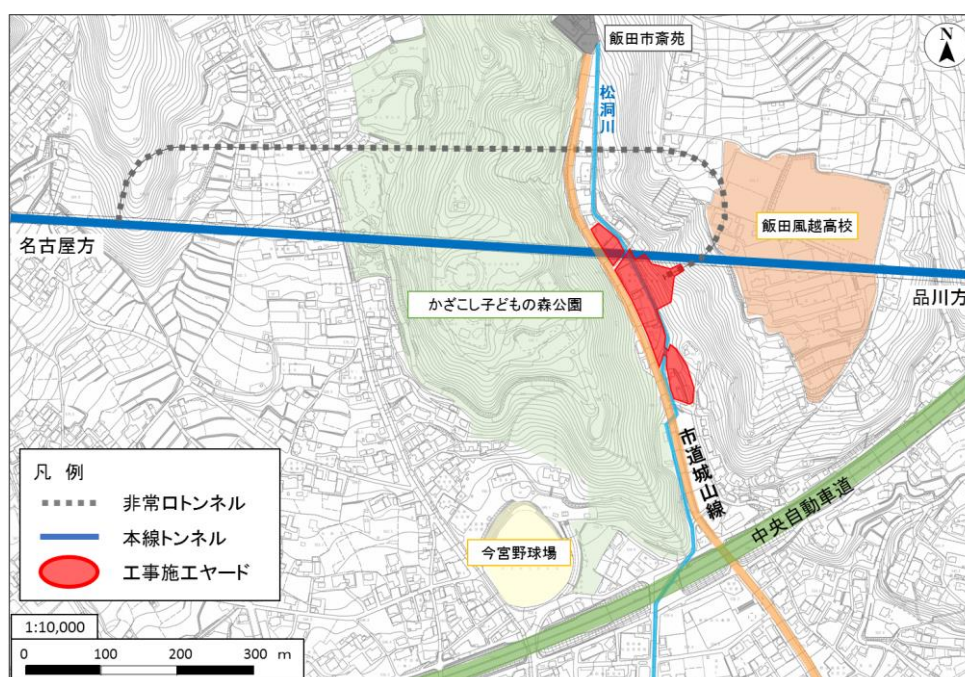
## 2-3 施工手順

工事施工ヤード、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

工事施工ヤードの位置を図 2-3 に示す。

工事施工ヤードは、支障物撤去及び伐採を行った後、バックホウ等を使用して所定の高さまで切土又は盛土し、一部箇所には土留め擁壁を設置する。切土及び盛土の造成範囲及び断面を図 2-4、図 2-5 に示す。また、松洞川渡河部には工事用仮栈橋を設け、工事施工ヤード内はアスファルト舗装を基本とする。工事施工ヤード造成後は、トンネル工事に必要なベルトコンベア、土砂ピット、吹付プラントや濁水処理設備等を設置する。工事施工ヤードの設備配置計画を図 2-6 に示す。

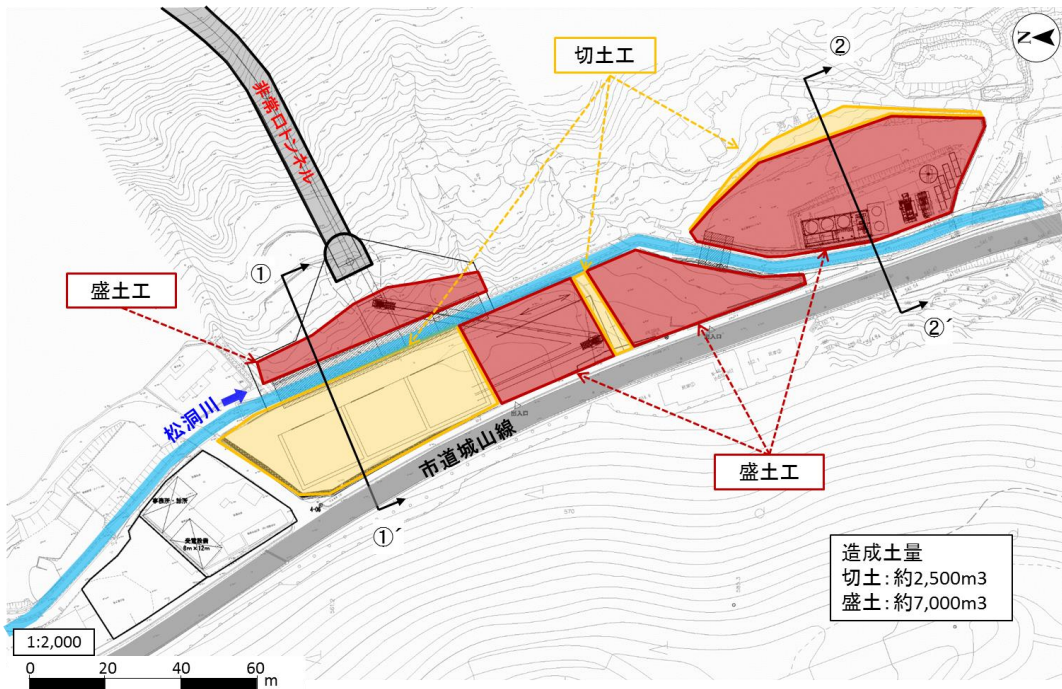


(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、形状等が変更になる可能性がある。

図 2-3 工事施工ヤードの位置

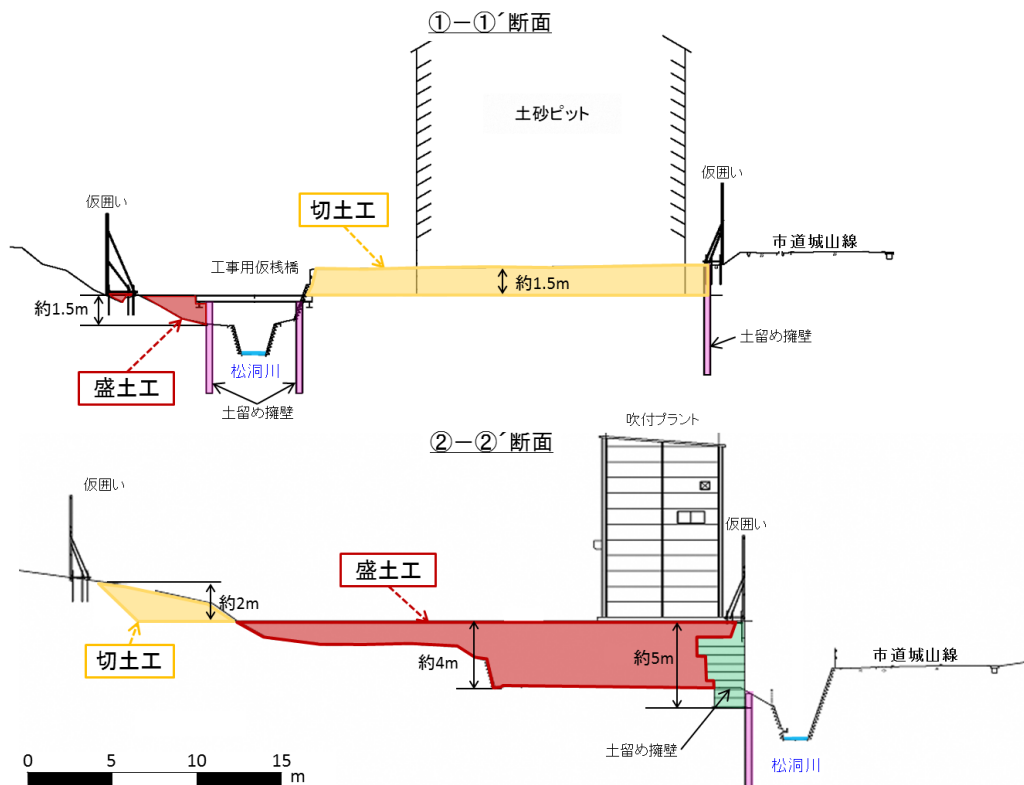




(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※造成で足りない土は、主に中央アルプストンネル（松川）工事の発生土を活用する予定である。

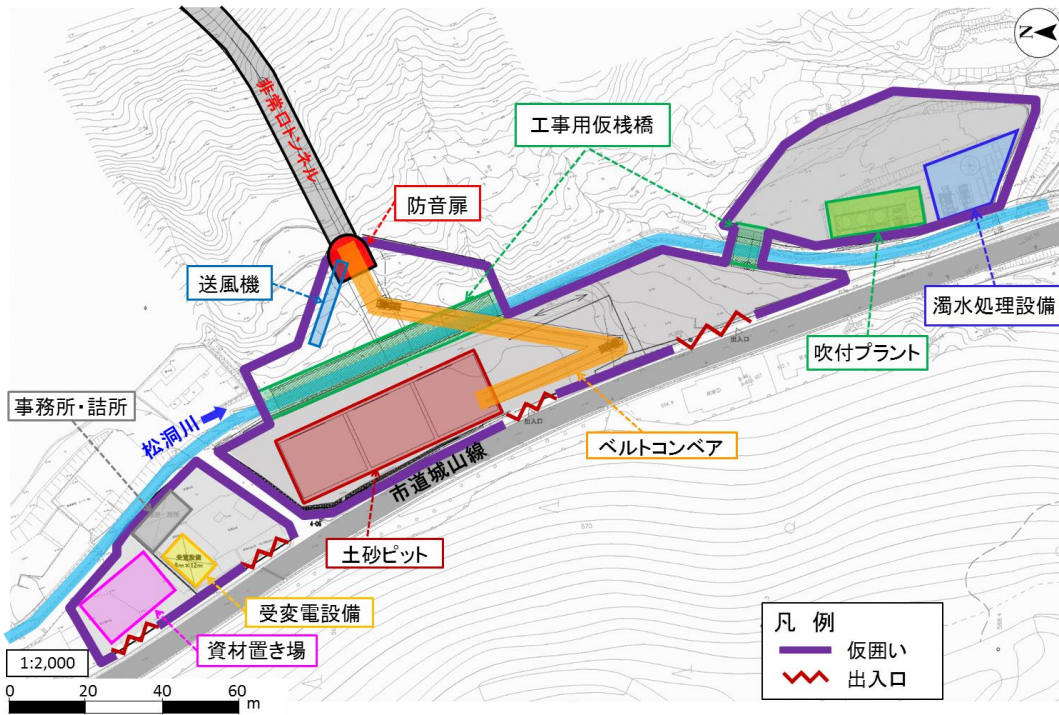
図 2-4 工事施工ヤードの造成平面図



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、設備配置計画が変わる可能性がある。

図 2-5 工事施工ヤードの造成断面図



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、設備配置計画が変わる可能性がある。

図 2-6 工事施工ヤードの設備配置計画

### 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 2-7 に示す。また、山岳トンネルの標準的な断面を図 2-8 に示す。

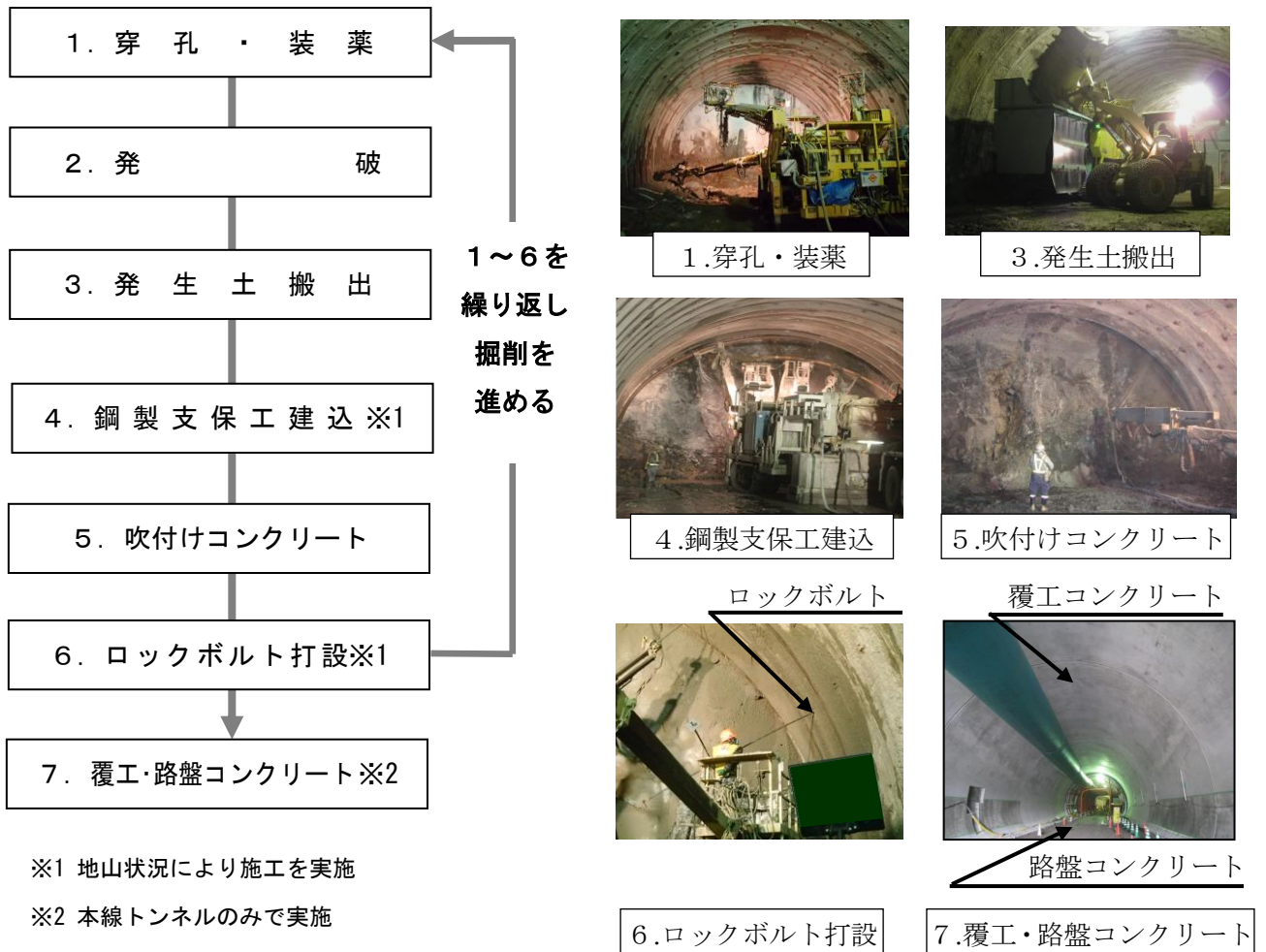


図 2-7 トンネルの施工手順

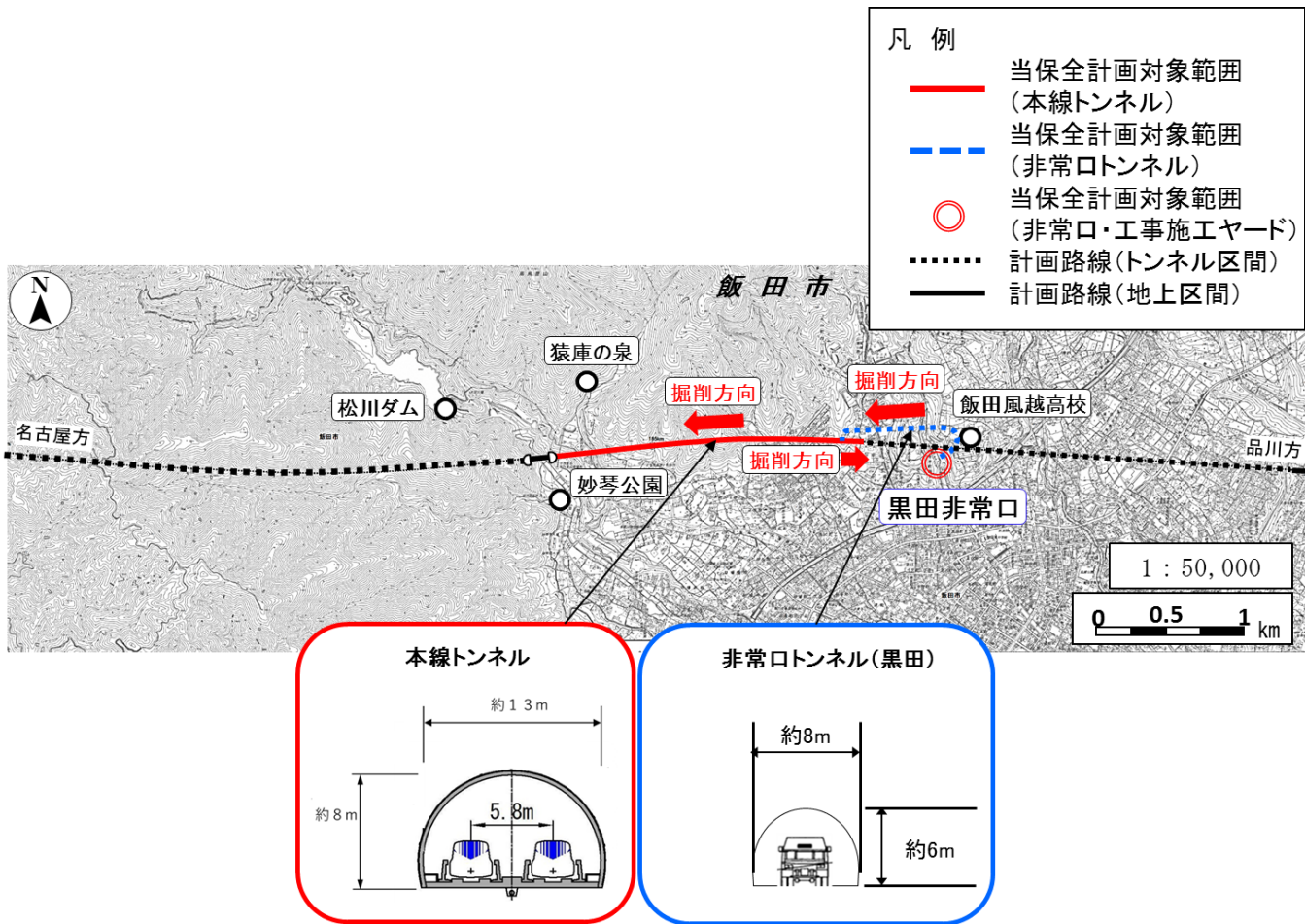


図 2-8 山岳トンネルの標準的な断面

## 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						
	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	
準備工	■						
トンネル工ほか		■					

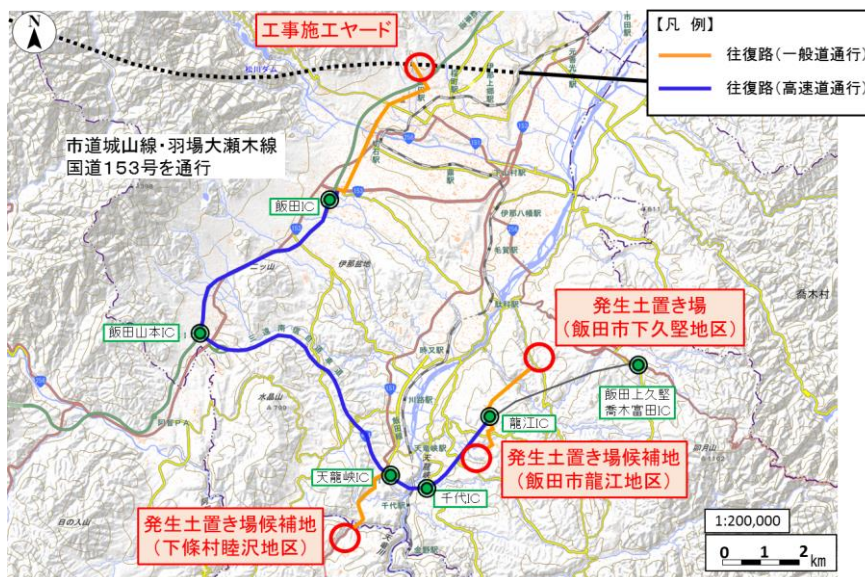
※工事工程表は、本保全計画の対象工事の工程を示している。

※準備工は工事範囲の支障物撤去・伐採、工事施工ヤード造成及びトンネル仮設備工を指す。

※工程は令和3年4月時点の計画であり、工事状況等により変更する可能性がある。

## 2-5 発生土置き場の計画

本工事の発生土は、図 2-9 に示す発生土置き場及び発生土置き場候補地へ運搬する計画である。

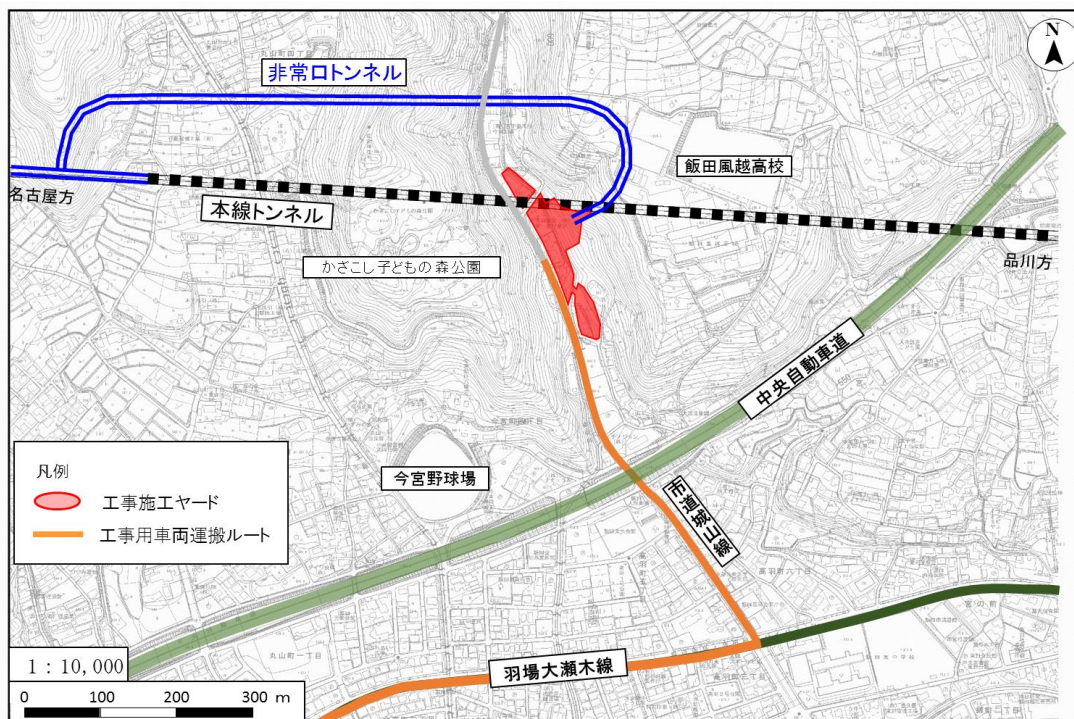


※発生土置き場については、自治体から情報提供を受けた箇所から候補地として選定し、当社が新たに計画する場合には、必要により環境の調査や影響検討等を行い、詳細な構造の設計、関係者との調整や現地調査、関係法令に基づく行政手続きを進めていく。なお、本図は令和3年4月現在の計画であり、今後の協議により変更になることがある。

図 2-9 発生土置き場及び発生土置き場候補地位置図

## 2-6 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。工事用車両の運行ルート及び運行台数の計画を図 2-10 及び表 2-2 に示す。



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※運行ルートについては、現地の状況及び今後の協議等により変更する可能性がある。

図 2-10 工事用車両の運行ルート

表 2-2 運行台数

	月別日平均の最大台数 (往復)
羽場大瀬木線	約 400 台/日

※台数は工事期間中における月別日平均計画台数が最大となる値を示している。

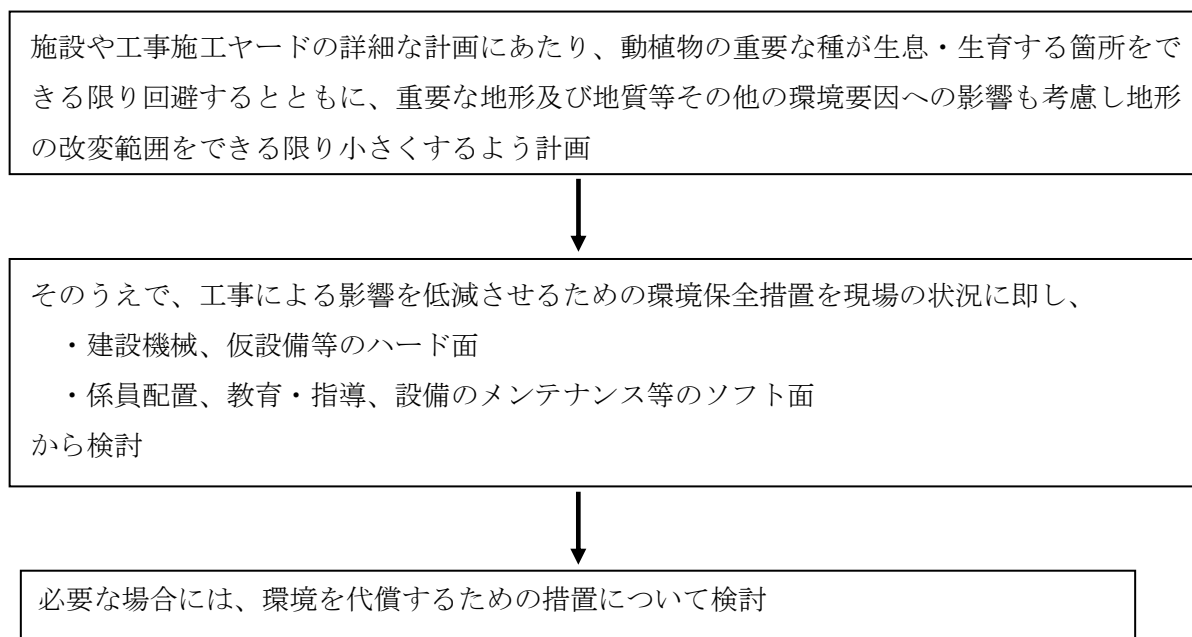
※上記台数は最大台数を示しており、上記台数が工事期間中に常時運行するものではない。

### 第3章 環境保全措置の計画

#### 3-1 環境保全措置の検討方法

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

(具体的検討手順)



動植物の移設・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、本工事に供する工事施工ヤード及びトンネルである。環境保全措置を検討した事業計画地を図 3-1 に示す。

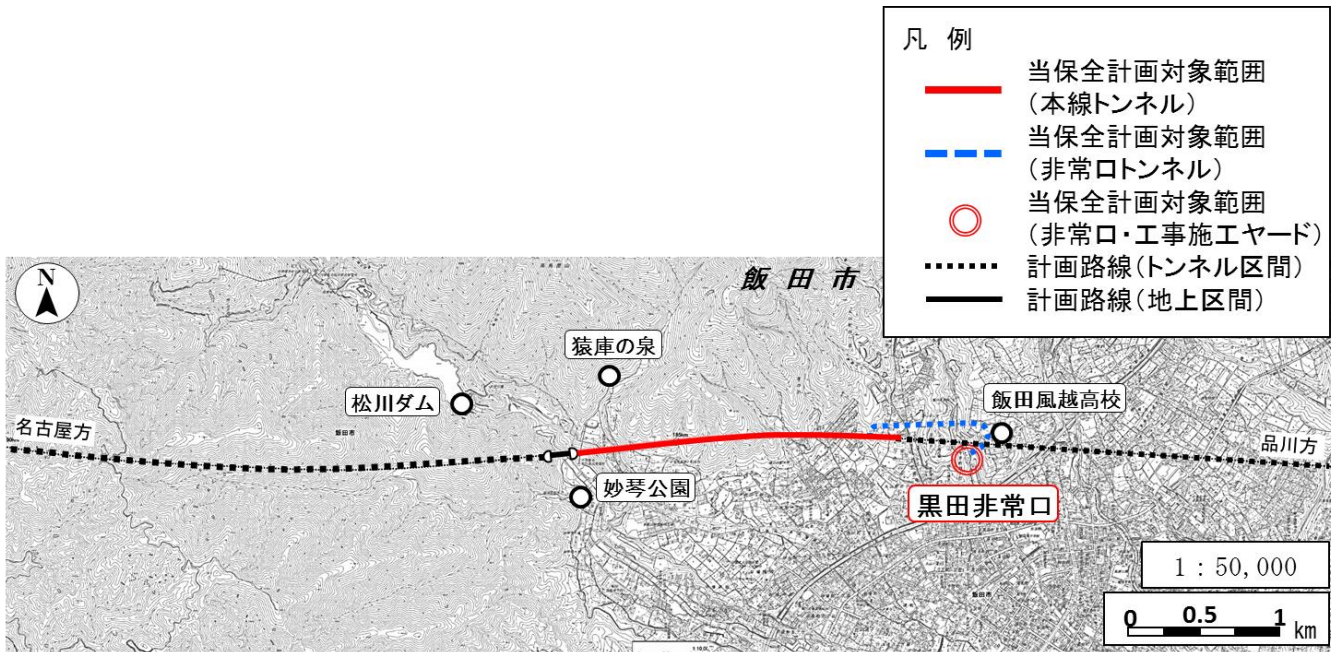


図 3-1 環境保全措置を検討した事業計画地



### 3-3 重要な種の生息・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 3-4 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 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、位置等に関する情報については、非公開としている。

希少種保護のため非公開

図 3-2 重要な種の生息確認位置（鳥類・猛禽類）

希少種保護のため非公開

図 3-3 重要な種の生息確認位置（昆虫類）

希少種保護のため非公開

図 3-4 重要な種の生育確認位置（植物）

表 3-1 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

### 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類似工事の例である。

#### 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 3-5 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

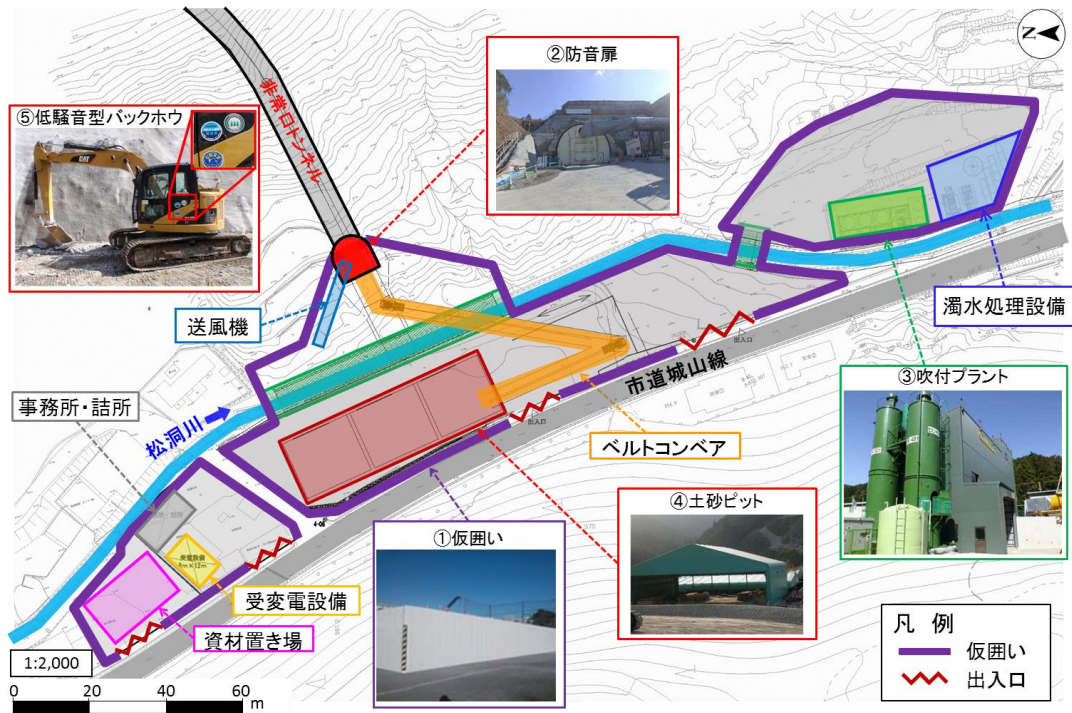
環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
騒音	仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策	仮囲いについて、住居等周辺環境を考慮して高さを検討したうえで設置することや、防音シート等を設置することで、遮音により騒音の低減効果が見込まれる。なお、防音シートの遮音性能は、透過損失 10dB とされている。(ASJ CN-Model 2007)	工事施工ヤードの周囲に高さ 3～5m の仮囲いを設置する (①)。 発破の騒音に対しては、進捗状況に応じて坑口に防音扉を設置する計画とした (②)。また、吹付プラントには建屋を設置する計画 (③) とし、トンネル坑内の発生土 (ずり) 運搬にベルトコンベアを採用し、土砂ピットは仮設テントで覆う計画 (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て高さを検討し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 3～5m の仮囲いを設置する (①)。
低周波音	防音扉の設置	トンネル坑口への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、 低騒音型建設機械 の採用	排出ガス対策型、低騒音型建 設機械の採用により、二酸化 窒素及び浮遊粒子状物質の 発生、騒音、振動の発生を低 減できる。	工事施工ヤードで使用する 建設機械は排出ガス対策 型、低騒音型を使用する計 画とした(⑤)。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、 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。



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、形状や設備の配置については変更する可能性がある。  
 ※写真は類似工事例を示している。

図 3-5 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、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・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、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。

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)

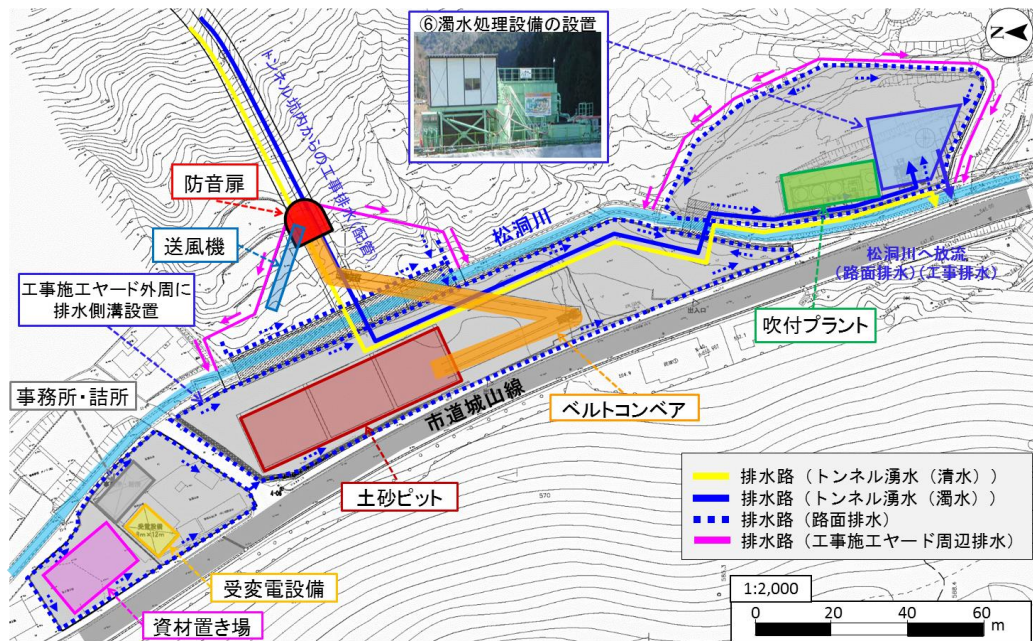
### 3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）

工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-4 及び図 3-6、図 3-7 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（⑥）し、必要に応じた処理を行ったうえで、公共用水域（松洞川）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うえで、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、薬液注入等の必要な対策を実施する計画とした。

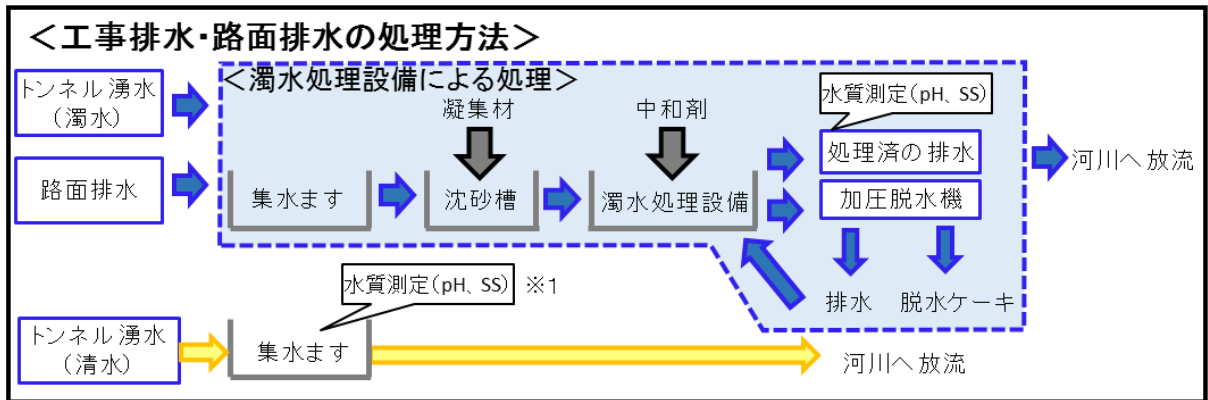
※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

- ※トンネル内にてトンネル湧水を清水と濁水に分離する。
- ※形状や設備配置及び放流経路については、今後の協議等により変更する可能性がある。
- ※写真は類似工事の例を示している。

図 3-6 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可能性がある。

※1 排水基準を上回った場合は濁水処理設備で処理を行う。

図 3-7 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、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、水質（法令に定める基準に準拠していることを確認のうえで、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。
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。

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む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。

- ・ 工事施工ヤードの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。
- ・ 工事施工ヤードにおける排水については、排水溝を設け、濁水処理を行った後に放流する。
- ・ 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（重要な地形及び地質、地盤沈下、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。
- ・ 工事排水の監視としては、水素イオン濃度（pH）、浮遊物質（SS）、水量、水温の測定を、1日1回を基本に実施する。これらの調査により法令に定める基準に適合していることを確認のうえで放流を行う。

### 3-4-3 土壌環境（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 3-8 に示す。

表 3-6 土壌環境に関する計画面の環境保全措置

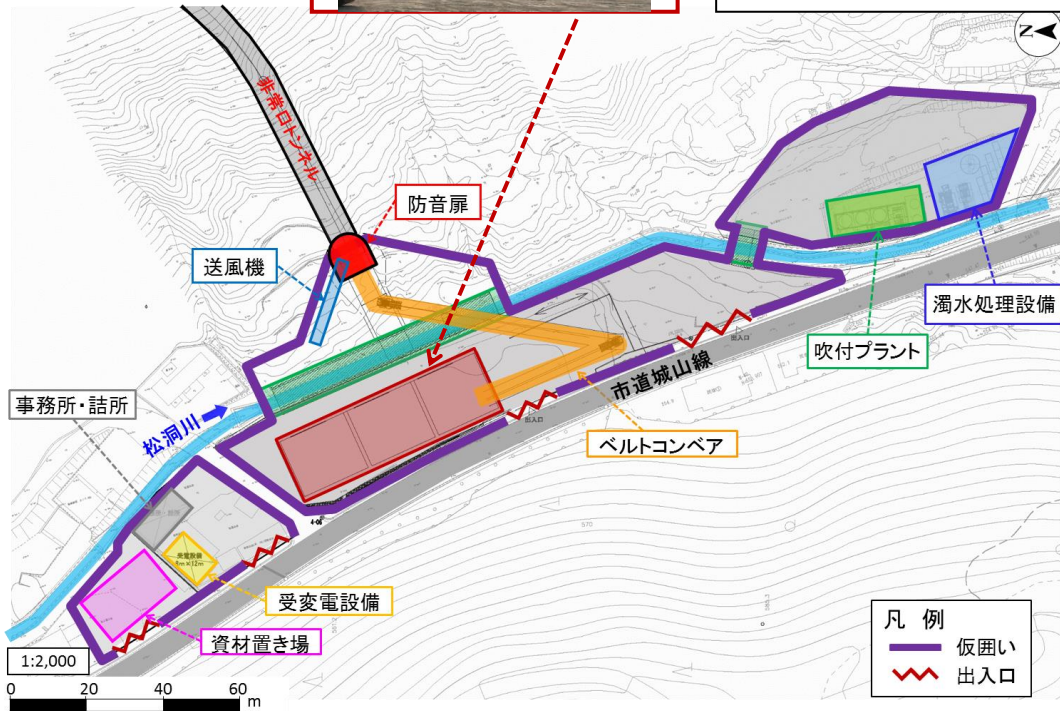
環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
重要な地形及び地質(土地の安定性) 地盤沈下	適切な構造及び工法の採用	土被りが小さく、地山の地質条件が良くない場合には、先行支保（フォアパイリング等）等の補助工法を採用することで、地山の安定を確保することが可能であり、土地の安定性及び地盤沈下への影響を回避または低減できる。	切土工、トンネル等の工事において掘削中の地質に応じて対策を実施する計画とした。
土壌汚染	土砂ピットにおける掘削土砂の適切な管理	工事施工ヤード内の土砂ピットに屋根、側溝、シート覆いを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	工事施工ヤードに設置する土砂ピットについては、自然由来重金属判定用設備として仕切りを設け仮設テント内に掘削土砂を一時的に仮置きできる設備を計画する (④)。
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（松洞川）へ排水する計画とした。

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。

#### ④土砂ピット



容量：約 3,300m<sup>3</sup>  
 仮設テント内に仕切りを設け、自然由来の重金属等試験結果（1回/日）の判定が下りるまで土砂ピットに仮置きする。



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、形状や設備の配置については変更する可能性がある。

※写真は類似工事の例を示している。

図 3-8 土壤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 3-7 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。



表 3-7 (2) 土壌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
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（土砂ピット）で確認を行う計画とした。
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。

- ・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砕したものをを用いる）、または、「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を実施するとともに、公定法との相関を確認の上で、迅速判定試験の活用も考えている。
- ・酸性化可能性試験については、地盤工学会の「過酸化水素水を用いる pH 試験」に定める方法等により実施する。
- ・試験の結果、基準値を超えた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

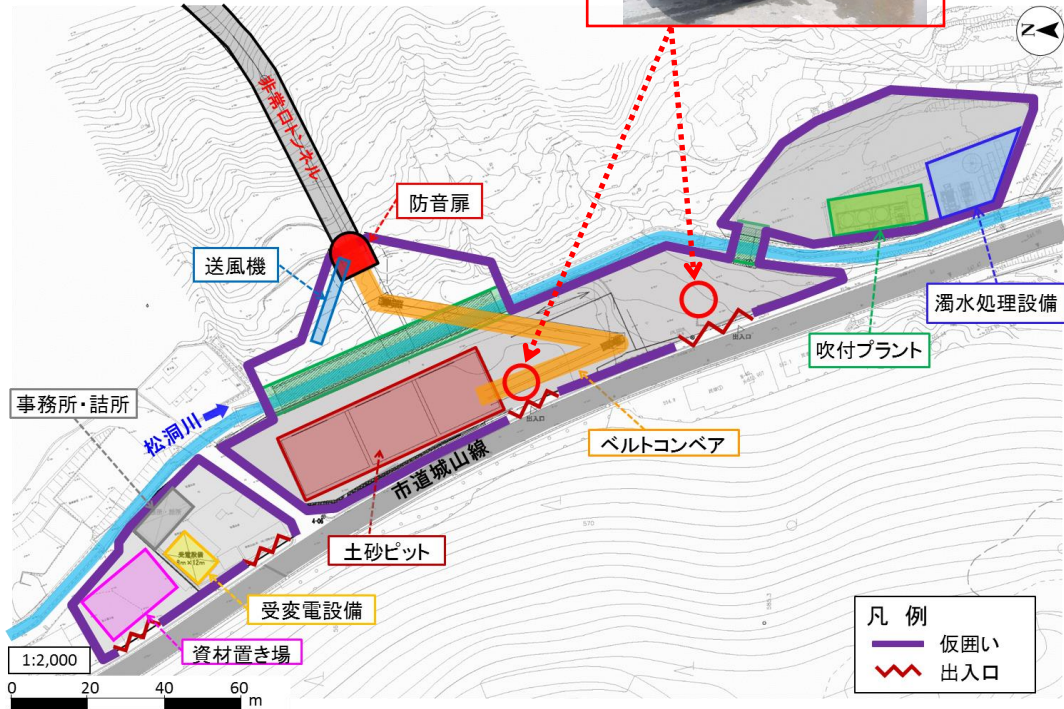
工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-8 及び図 3-9 に示す。

表 3-8 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	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 3～5m 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建設機械を使用する計画とした。
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(⑦)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。

⑦タイヤの洗浄状況



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議等により、形状や設備の配置については変更する可能性がある。

※写真は類似工事例を示している。

図 3-9 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 植物 生態系	工事従事者への講習・指導	工事区域外への不必要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。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、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。	工事施工ヤードの一部にお 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。

### 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。	本事業による発生土は、本事業内で一部活用する計画とした。また他事業で一部活用する予定である。
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使用するよう努めるとともに、低炭素型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。

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（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。	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 3-10 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
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。
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。 また、発生土運搬車両には GPS 受信機を設置し、運行状況を監視できる計画とした。
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、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・散水及びタイヤ洗浄 (⑧・⑨) 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。



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、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	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、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。
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	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。	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。



※写真は類似工事の例を示している。

図 3-10 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

### 3-6 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、植物の重要な種が生育する箇所を回避することを前提に検討を実施したが、計画地に生育する表 3-14 に示す重要な種について、生育地を回避できなかったため、希少性の高さや専門家等の助言を踏まえ、工事前に移植・播種を実施する。

移植・播種の実施フローは図 3-11 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 に示す。なお、移植・播種の対象とした個体の確認状況、生育位置については図 3-12、図 3-13 に示す。また、移植・播種の手法について、表 3-16 に示す。なお、希少種保護の観点から、位置等に関する情報については、非公開としている。

表 3-14 移植・播種対象種

種名	科名	生活型・生育環境	重要な種の選定基準
キキョウ	キキョウ	多年草 日当たりのよい草地に 生える	環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類（VU） 長野県 RL：準絶滅危惧（NT）

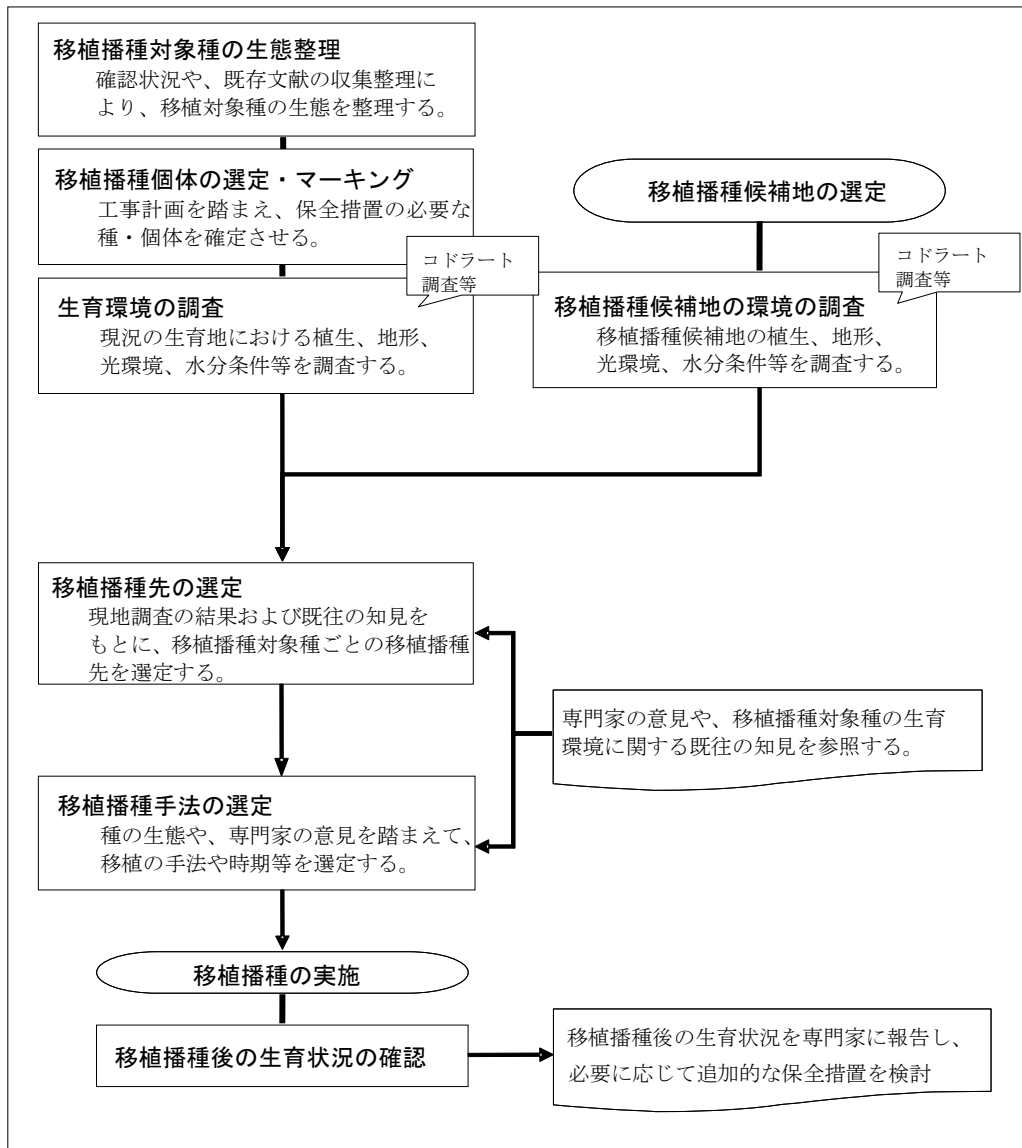


図 3-11 移植・播種の実施フロー

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	相対光量子束密度	光量子計を用いて相対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。



図 3-12 移植・播種の対象とした個体の確認状況



図 3-13 移植・播種の対象とした個体の生育位置

表 3-16 重要な種の移植・播種の手法

対象種	移植・播種手法
キキョウ	・ 植物個体を掘り取り、移植する。

### 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	魚類、底生動物	大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水位の低下により沢等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等を対象に、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、該当する沢等について、詳細なモニタリングを系統的に実施する必要がある。</li> </ul>
植物	植物	大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>キキョウはススキ草地に生育する種であり、確認された場所が耕作放棄地に成立した耕作放棄して間もない草地であることや、1株しか確認されていないことなどから、人為的もしくは偶発的な個体であると考えられる。</li> <li>キキョウに関しては、移植は個体が確認しやすく、開花・結実期にあたる秋季が良い。春季に移植する場合、種の識別ができない可能性があるため、自生地付近に生育するキキョウを周辺の類似した形態の個体を含めて移植する方法もある。</li> </ul>

### 3-8 環境保全措置の実施にあたっての対応方針

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



## 第4章 事後調査及びモニタリング

### 4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画

事後調査及びモニタリングについては、評価書及びこれに基づく「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「飯田市（野底川以西）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29年10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	飯田市（野底川以西）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29年10月）に記載 ※水資源に係る具体的な調査地点を参考1に記載する。	
植物	移植・播種した植物の生育状況※	移植・播種を講じた植物の 移植・播種先の生育地	種の生活史及び生育特性に応じて設定

※植物の移植・播種後の生育状況の確認は、植物は移植・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、実施期間や実施頻度は専門家等の助言を得ながら状況に応じて検討する。

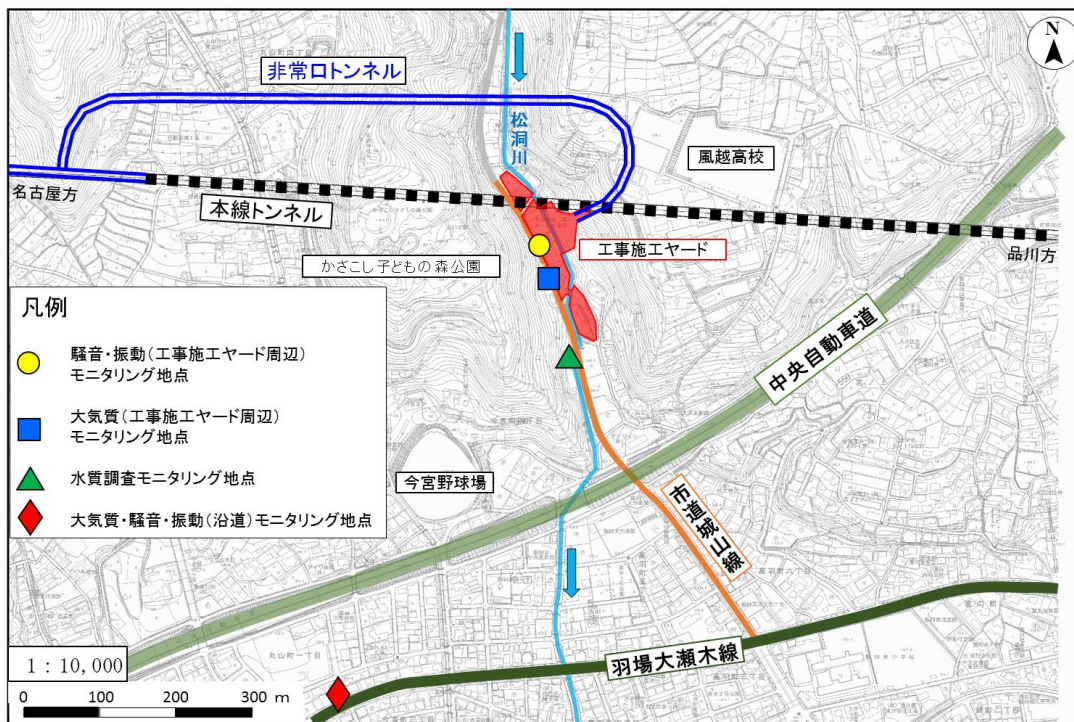
事後調査とは別に工事中の環境管理を適切に行うことを目的に、表 4-2 についてモニタリングを実施する。

表 4-2 モニタリングの実施内容

環境要素の区分	調査項目	調査地点	調査時期及び頻度
大気質	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）
騒音、振動		図 4-1	工事最盛期に 1 回
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、低水期に実施
	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、低水期に実施
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	飯田市（野底川以西）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 29 年 10 月）に記載 ※水資源に係る具体的な調査地点を参考 1 に記載する。	
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（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	工事中の河川の流量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。

※その他、モニタリングとは別に市道城山線沿道での騒音・振動について計測を行い、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)

※協議等の結果により、モニタリング位置は変更となる可能性がある。

図 4-1 モニタリング地点

#### 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うえ、地区にお住まいの方々に公表する。

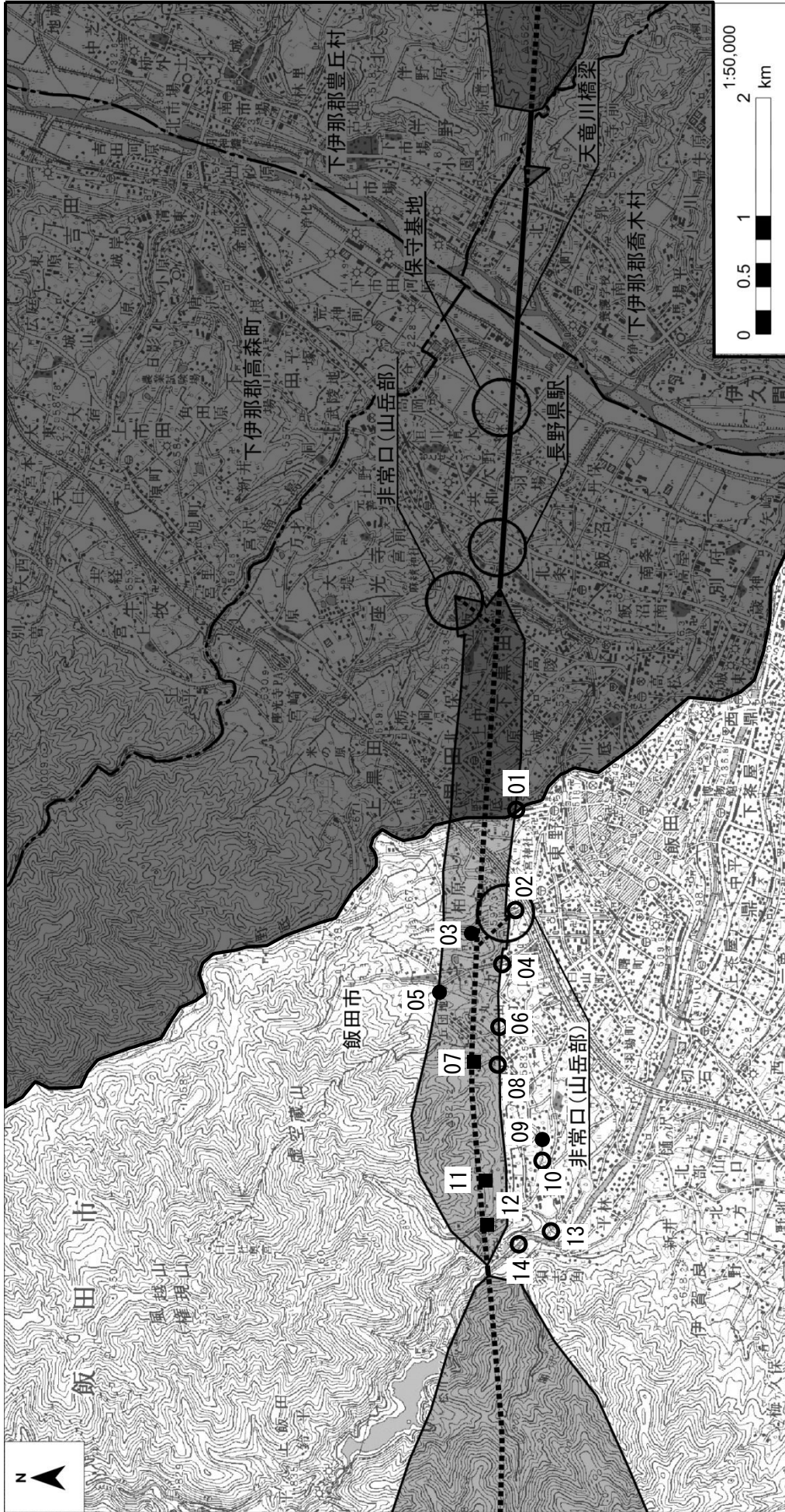
また、上記結果や、環境保全措置の実施状況については、年度ごとに取りまとめ、長野県等関係自治体へ年次報告として報告を行うほか、当社ホームページに掲載する。

必要な場合には、環境保全措置の追加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、内容を説明のうえで実施する。

## 参 考

### 参考1 水資源に係る具体的な調査地点

水資源に係る具体的な事後調査地点を図参 1-1、モニタリング地点を図参 1-2 に示す。



凡例

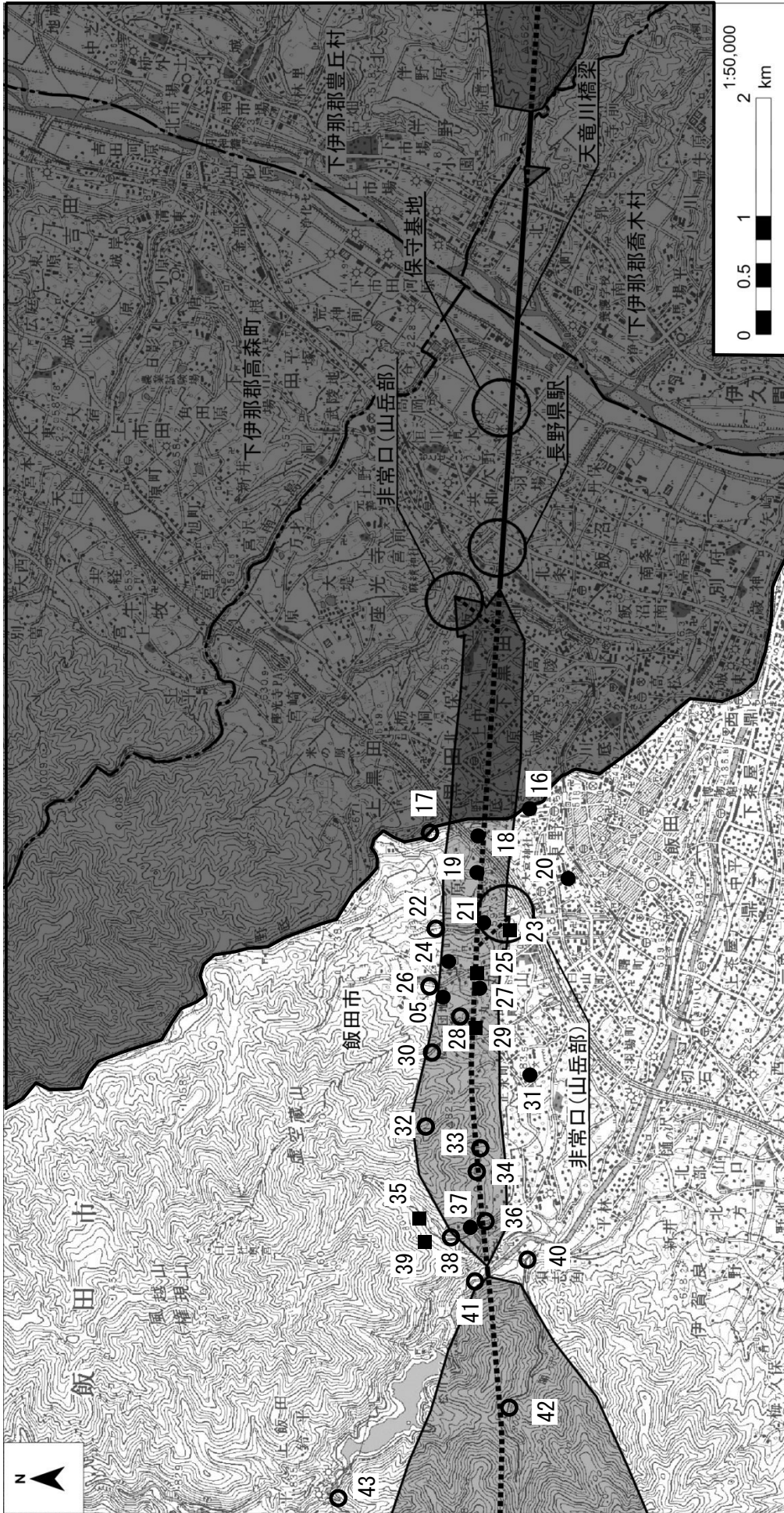
- 計画路線(トンネル部)
- 予測検討範囲
- 地下水の水位 (縦井戸)
- 計画路線(地上部)
- 湧水の水量 (湧水等)
- 工事用道路
- 非常口(トンネル部)
- 地表水の流量
- 県境
- 市町村境

凡例

- 地下水の水位 (縦井戸)
- 湧水の水量 (湧水等)
- 地表水の流量

※非常口 (山岳部) の位置及び線形が現在の計画と異なる。

図参 1-1 水資源事後調査地点



図参1-2 水資源モニタリング地点

※地点番号05は自然由来の重金属等を調査  
 ※非常口（山岳部）の位置及び線形が現在の計画と異なる。

凡例	予測検討範囲	凡例
■ 計画路線(トンネル部)	■ 非非常口(トンネル部)	● 地下水の水位(縦井戸)
— 計画路線(地上部)	○ 非常口(山岳部)	■ 湧水の水量(湧水等)
●●● 工事用道路		○ 地表水の流量
— 県境		
--- 市町村境		

## 参考2 地質の概況について

当該地域における地質の概況について、図参 2-1、図参 2-2 に示す。  
地質調査結果を図参 2-3、図参 2-4 に示す。

# 地質凡例

## 堆積岩および噴出岩

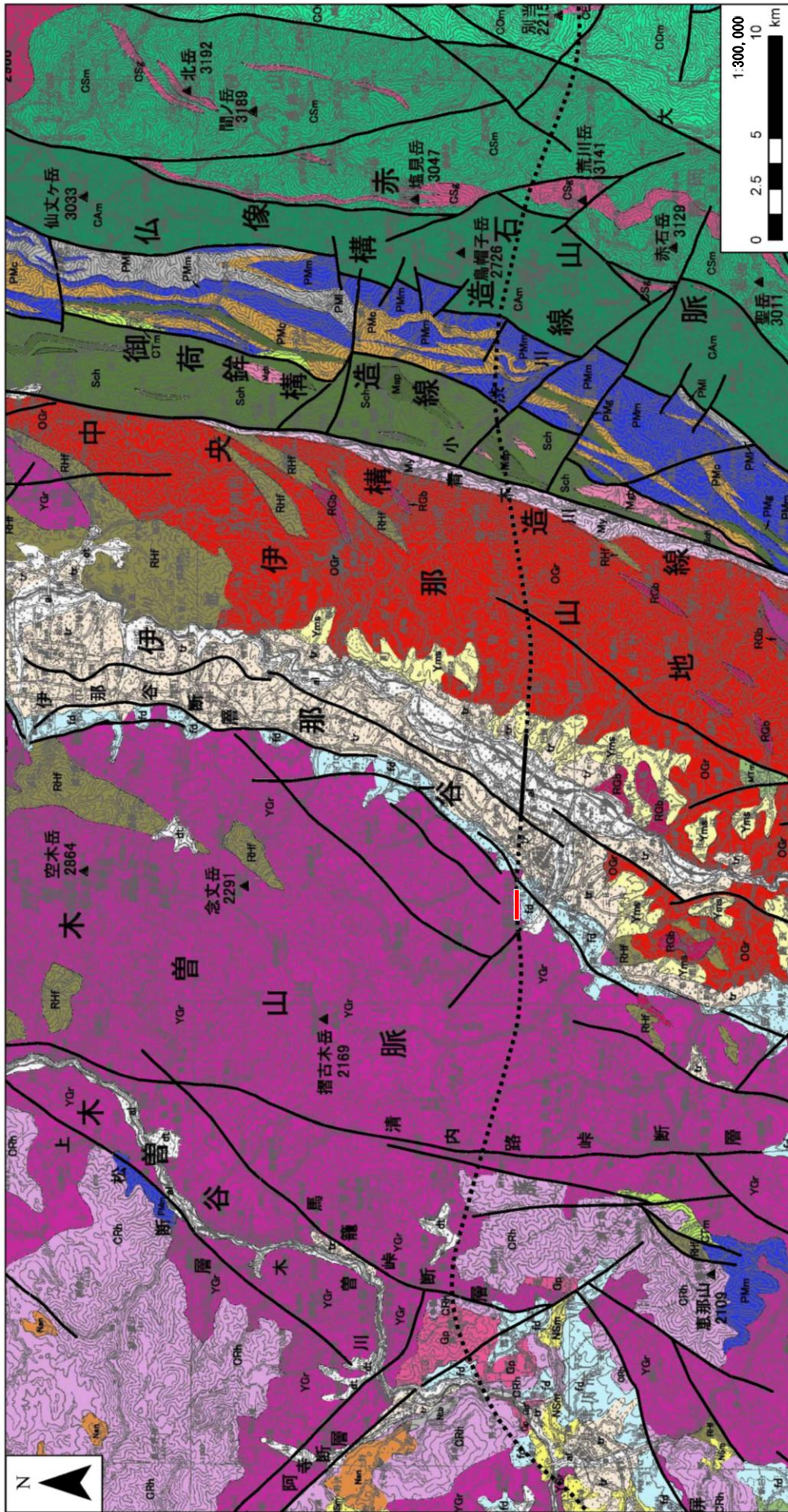
地質時代		地質名	岩石名	記号				
新生代	第四紀	完新世	沖積堆積物	礫・砂・粘土	al			
			崖錐堆積物	礫・砂	dt			
		更新世	段丘堆積物	礫・砂・ローム	tr			
			扇状地堆積物	礫・砂	fd			
			曾根層群	礫・砂	Ysc			
			黒富士火山岩類 茅ヶ岳火山岩類 八ヶ岳火山岩類	安山岩 火山砕屑物	Yan Ypf			
		第三紀	鮮新世	伊那層群	礫・砂・シルト	Yms		
				塩嶺累層 水ヶ森火山岩類 地蔵峠火山岩類	安山岩 凝灰角礫岩	Nan Ntb		
			中新世	瀬戸層群	礫・砂・シルト	NSm		
				富士川層群	礫岩・砂岩・泥岩	NFm		
	小樽火山岩類 太良ヶ峠火山岩類			流紋岩・石英安山岩 安山岩	MYv			
				桃の木累層	礫岩・砂岩・泥岩	MUm		
	巨摩層群			櫛形山累層	砂岩・泥岩	MKm		
				安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MKv			
	御坂層群			礫岩・砂岩・泥岩 安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MMm MMv			
	守屋累層 富草層群 瑞浪層群			礫岩・砂岩・泥岩 凝灰岩	MTm MTv			
	漸新世・始新世	四万十帯	瀬戸川層群 (瀬戸川帯)	粘板岩・砂岩 チャート・緑色岩	CEm CEg			
			三倉層群 (三倉帯)	粘板岩・砂岩 チャート・緑色岩	CMm CMg			
			犬居層群 寸又川層群 (大井川帯)	粘板岩・砂岩 チャート・緑色岩	COm COg			
			白根層群 (白根帯)	粘板岩・砂岩 チャート・緑色岩	CSm CSg			
		戸台・戸沢・水窪層	赤石層群 (赤石帯)	粘板岩・砂岩 チャート・緑色岩	CAm CAg			
			濃飛流紋岩類	流紋岩・消結凝灰岩	CRh			
		中生代	白亜紀	戸台・戸沢・水窪層	礫岩・砂岩・頁岩	CTm		
				秩父帯 美濃帯 (中生生層)	粘板岩・砂岩	PMm		
					チャート	PMc		
					石灰岩	PMl		
	緑色岩				PMg			
	中生代			白亜紀	領家帯	貫入岩類	新期花崗岩類	Ygr
							古期花崗岩類	Ogr
							閃緑岩	RDi
ハレイ岩、カンラン岩							RGb	
鹿塩ミロイト							My	
変成岩類		片状ホルンフェルス 片麻岩	RHf					
中生代	白亜紀	三波川帯	変成岩類	変輝緑岩	RGf			
				御荷鉢 緑色岩類	ハレイ岩、輝緑岩 カンラン岩	Mgb		
				蛇紋岩	Msp			
				変成岩類	黒色・緑色・石英片岩	Sch		

## 貫入岩および変成岩

地質時代		岩石名	記号		
新生代	第三紀	中新世	流紋岩	Rh	
			安山岩・ひん岩	Po	
			花崗斑岩・石英斑岩	Gp	
			黒雲母花崗岩	Gr	
			花崗閃緑岩・石英閃緑岩	Gd	
	中生代	白亜紀	領家帯	新期花崗岩類	Ygr
				古期花崗岩類	Ogr
				閃緑岩	RDi
				ハレイ岩、カンラン岩	RGb
				鹿塩ミロイト	My
中生代	白亜紀	三波川帯	変成岩類	片状ホルンフェルス 片麻岩	
			変輝緑岩	RGf	
			御荷鉢 緑色岩類	ハレイ岩、輝緑岩 カンラン岩	
			蛇紋岩	Msp	
			変成岩類	黒色・緑色・石英片岩	

図参 2-1(1) (評価書 資料編 事 5-5 図 5-2-1(2))





凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 当採集計画対象範囲 (本線トンネル)

注1：凡例は、図参2-1(1)に示す。

評価書 資料編 事5-3 図5-2-1(1)に本線トンネルを加筆

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図200000 (地図画像) を使用したものである。(承認番号 平20業使、第292号)

図参2-1(2) 統括地質平面図

地質階序表

地質時代	地質名	岩石名	記号
中生代	白垩紀	沖積堆積物	tr
		礫、砂、粘土(成層不定)	tr
		沖積層	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
		近代堆積物	N
中生代	白垩紀	伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
中生代	白垩紀	伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1
		伊奈川層群	YG1

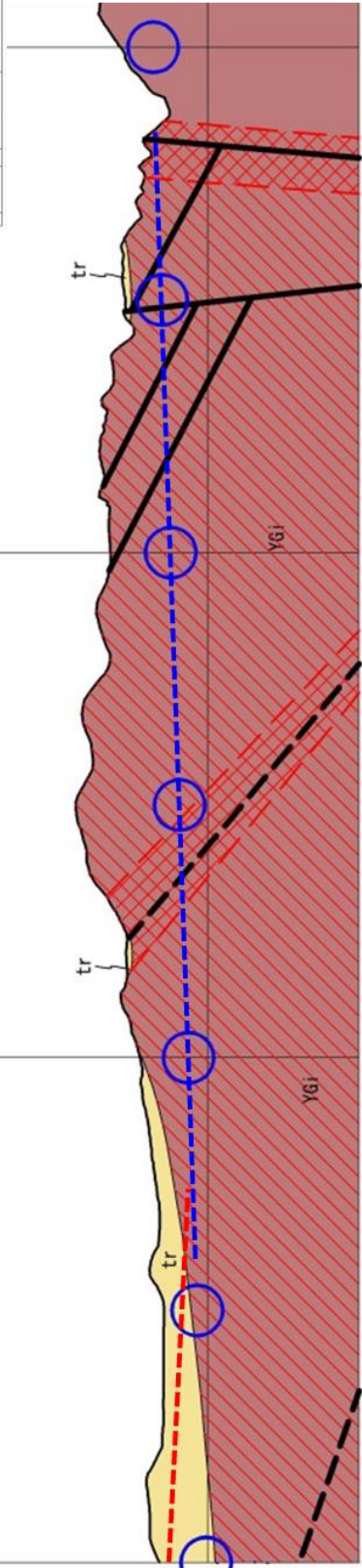
標高(m)

1500

1000

500

品川方



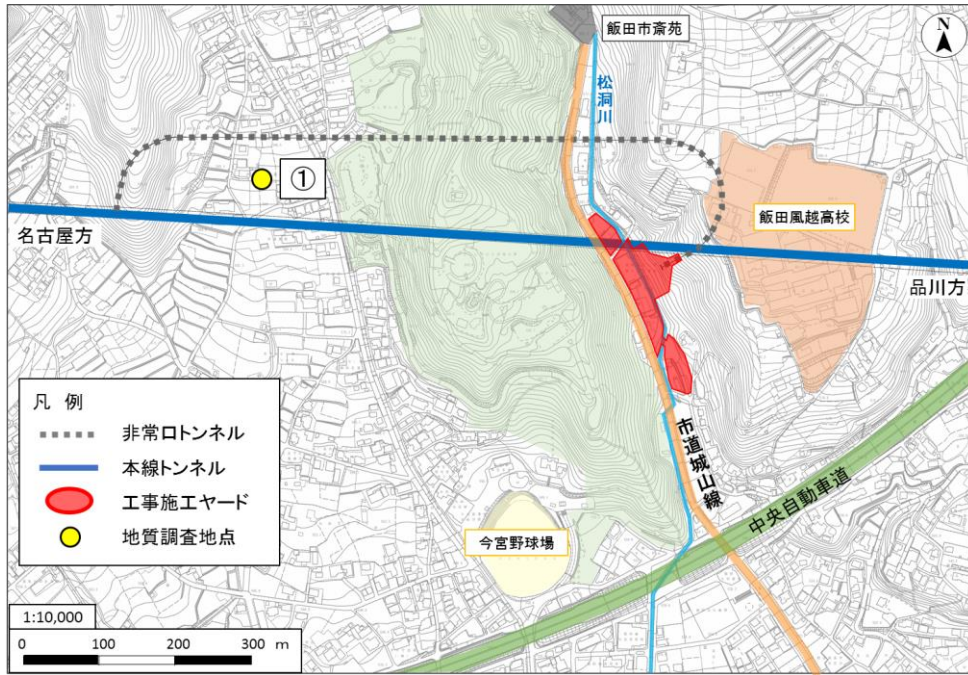
名古屋

地質状況	地質時代	中生代白亜紀
	地質名	伊奈川花崗岩
	土質・岩石名	角閃石黒雲母花崗岩

評価書 資料編 環9-1-7 図9-1-1(3)に本線トンネル、非常口トンネルを加筆

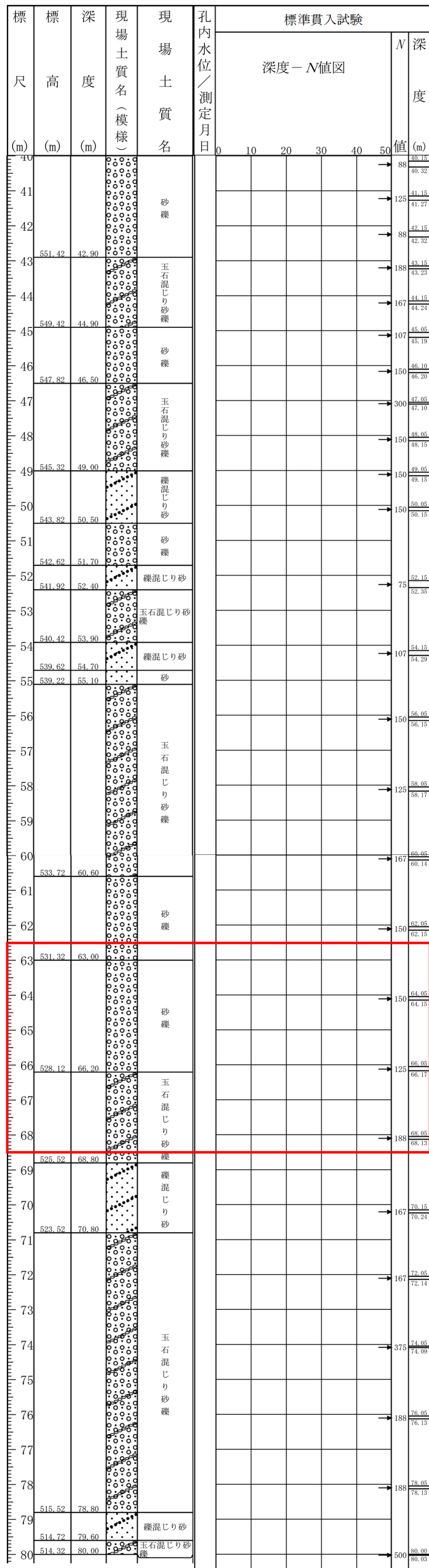
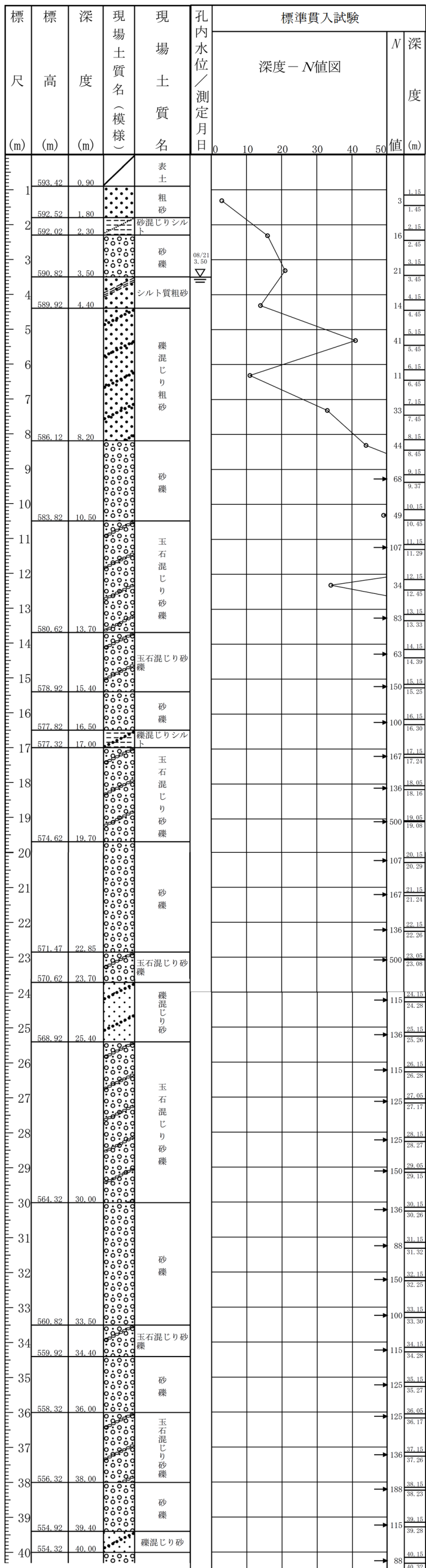
図参2-2 地質縦断面図

- 本線トンネル(当保全計画対象範囲)
- 非常口トンネル(当保全計画対象範囲)



(本図は、自社の測量成果物を用いている)

図参 2-3 地質調査地点



凡例

概ねの本線トンネル位置

図参 2-4 地質調査地点番号①におけるボーリング柱状図

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の数値地図 200000（地図画像）、数値地図 50000（地図画像）及び地理院地図を加工して作成