

中央新幹線中央アルプストンネル新設（尾越工区）工事
における環境保全について
（トンネル掘削作業）

令和5年6月

東海旅客鉄道株式会社

目 次

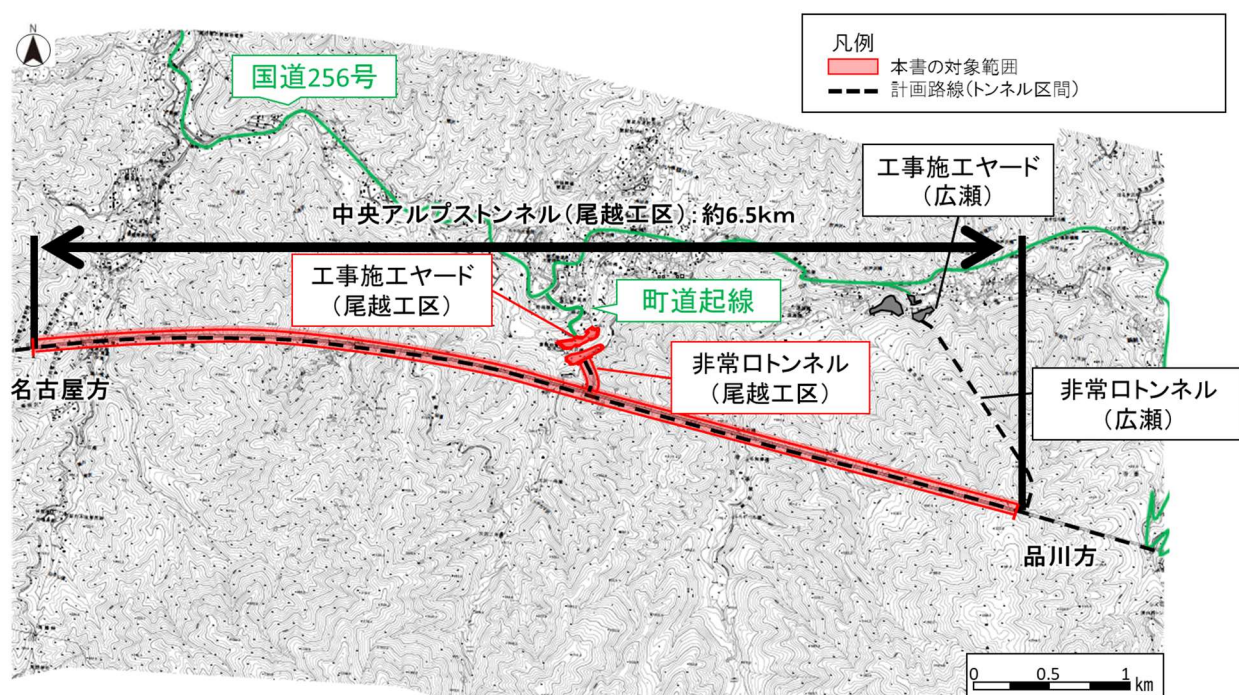
	頁
第1章 本書の概要	1
第2章 工事の概要	2
2-1 工事の概要	2
2-2 路線概要及び工事位置	3
2-3 工事計画及び施工手順	4
2-3-1 トンネルの施工手順とトンネルの標準的な断面	4
2-4 発生土置き場等の計画	6
2-5 工事工程	7
2-6 工事用車両の運行	7
第3章 環境保全措置の計画	9
3-1 環境保全措置の検討方法	9
3-2 環境保全措置を検討した範囲	10
3-3 重要な種の生息・生育地の回避検討	11
3-4 工事による影響を低減させるための環境保全措置	22
3-4-1 大気環境（大気質、騒音、振動、低周波音）	22
3-4-2 水環境（水質、地下水、水資源）	26
3-4-3 土壌環境（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壌汚染）	30
3-4-4 動物、植物、生態系	33
3-4-5 環境への負荷（廃棄物等、温室効果ガス）	35
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	37
3-6 専門家等の技術的助言	40
3-7 環境保全措置の実施にあたっての対応方針	40
第4章 事後調査及びモニタリング	41
4-1 事後調査及びモニタリングの実施計画	41
4-2 事後調査及びモニタリングの結果の取扱い	44
参考	
参考1 水資源に係る具体的な調査地点	45
参考2 地質の概況について	48

第1章 本書の概要

本書は、中央新幹線中央アルプストンネル新設（尾越工区）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。）に基づいて実施する環境保全措置、事後調査及びモニタリングなどの環境保全にかかる具体的な計画について取りまとめたものである。

対象とする工事は、中央新幹線中央アルプストンネル新設（尾越工区）工事のうち、図1-1に示す本線トンネル及び非常口トンネルのトンネル掘削工（以下、これらを「本工事」という。）である。

なお、本工事に先立ち施工した工事施工ヤード造成、仮橋架設工、仮設備工、道路改良工事（以下、これらを「準備工」という。）に関する内容については、「中央新幹線中央アルプストンネル新設（尾越工区）工事における環境保全について（工事施工ヤード造成等）」として、令和2年12月に公表している。



(本図は自社の測量成果物を用いている)

※今後の協議や現地の状況等により、計画が変更となる可能性がある。

図1-1 本書の対象範囲

第2章 工事の概要

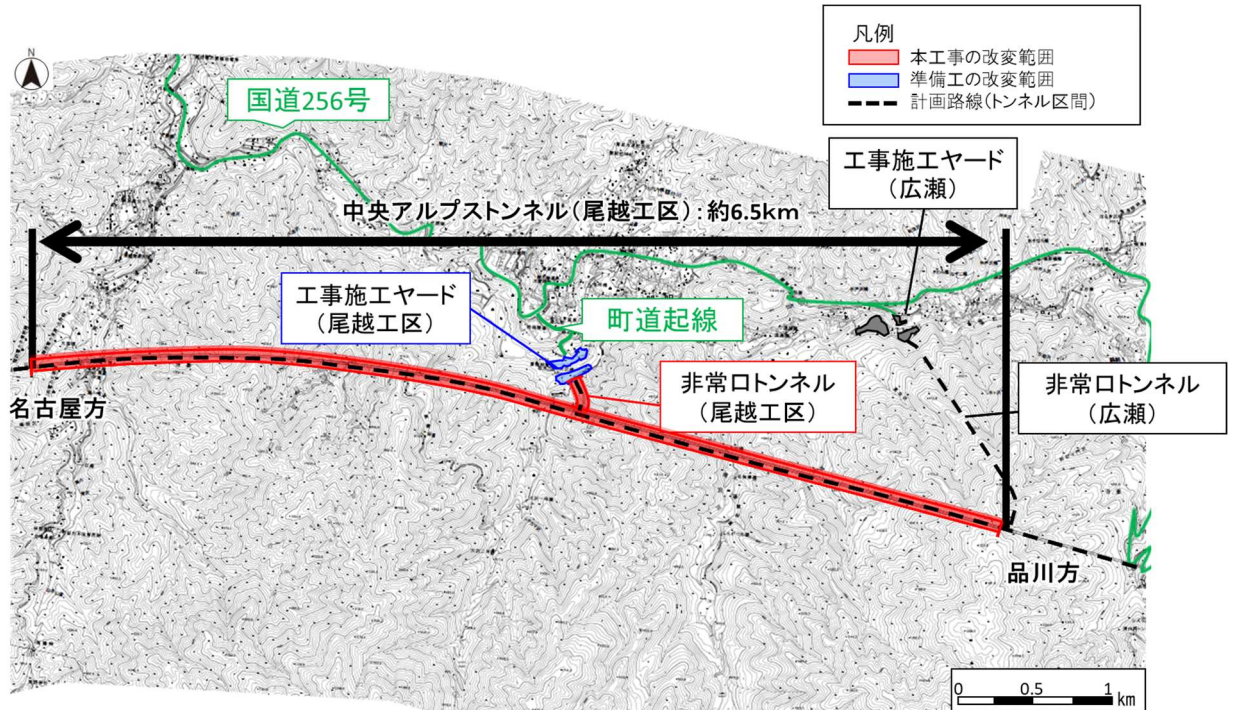
2-1 工事の概要

- ・ 工事名称 : 中央新幹線、中央アルプストンネル新設（尾越工区）
- ・ 工事場所 : 長野県木曾郡南木曾町地内
- ・ 工期 : 令和2年3月24日～令和8年7月7日
- ・ 工事概要 : トンネル掘削工（本線トンネル）約6.5km
トンネル掘削工（非常口トンネル）約0.3km
準備工（工事施工ヤード造成、仮橋架設工、仮設備工、道路改良工）
本工事は、トンネル掘削工（本線トンネル）及びトンネル掘削工（非常口トンネル）を対象としている。
- ・ 工事時間 : 8時00分～18時00分
（ただし、トンネル掘削工は昼夜施工）
- ・ 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、作業の内容、運搬物の状況等により、やむを得ず、上記の時間帯以外や休工日に工事を行うことがある。

本工事は、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構に委託しており、本書に示した内容は基本的に本機構が実施する。

2-2 路線概要及び工事位置

工事位置は図 2-1 に示すとおりである。また、尾越工区における工事施工ヤードの状況は、写真 2-1 に示すとおりである。



(本図は自社の測量成果物を用いている)

※尾越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



R4.11 撮影

写真 2-1 尾越工区における工事施工ヤードの状況

2-3 工事計画及び施工手順

本工事の計画及び施工手順は次の通りである。なお、協議結果や現地の状況、工事の進捗等により以下に示す施工手順が変更となる場合がある。

2-3-1 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 2-2 に示す。また、山岳トンネルの標準的な断面を図 2-3 に示す。

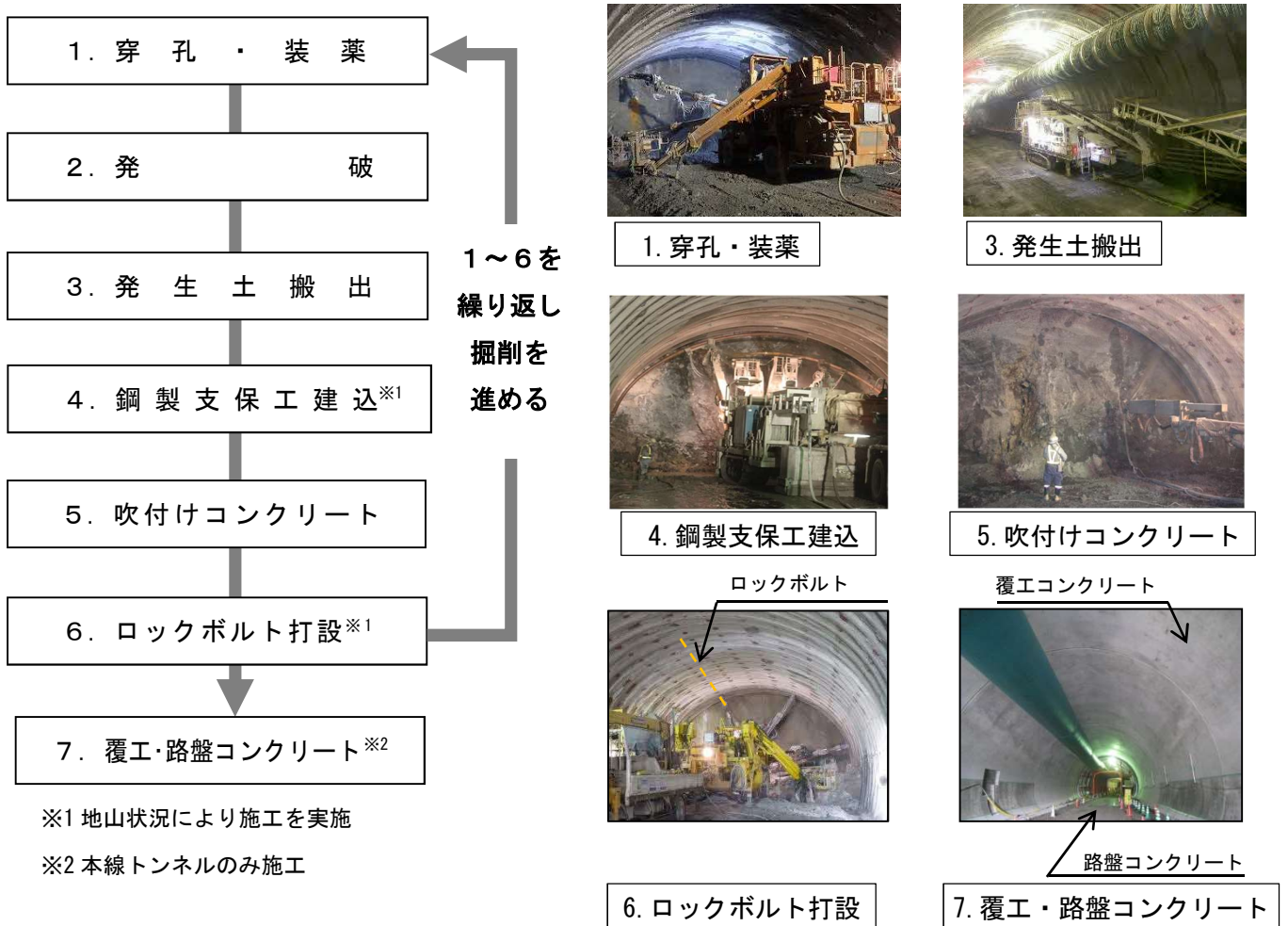
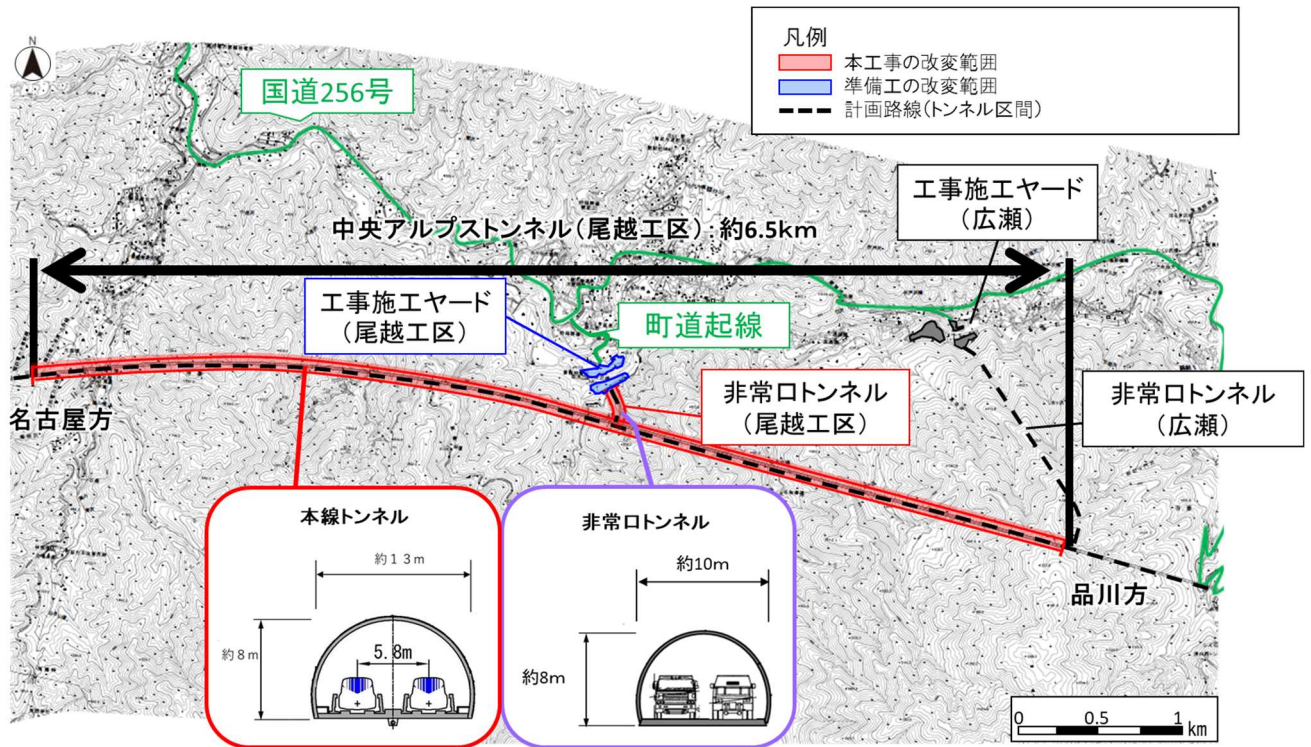


図 2-2 トンネルの施工手順

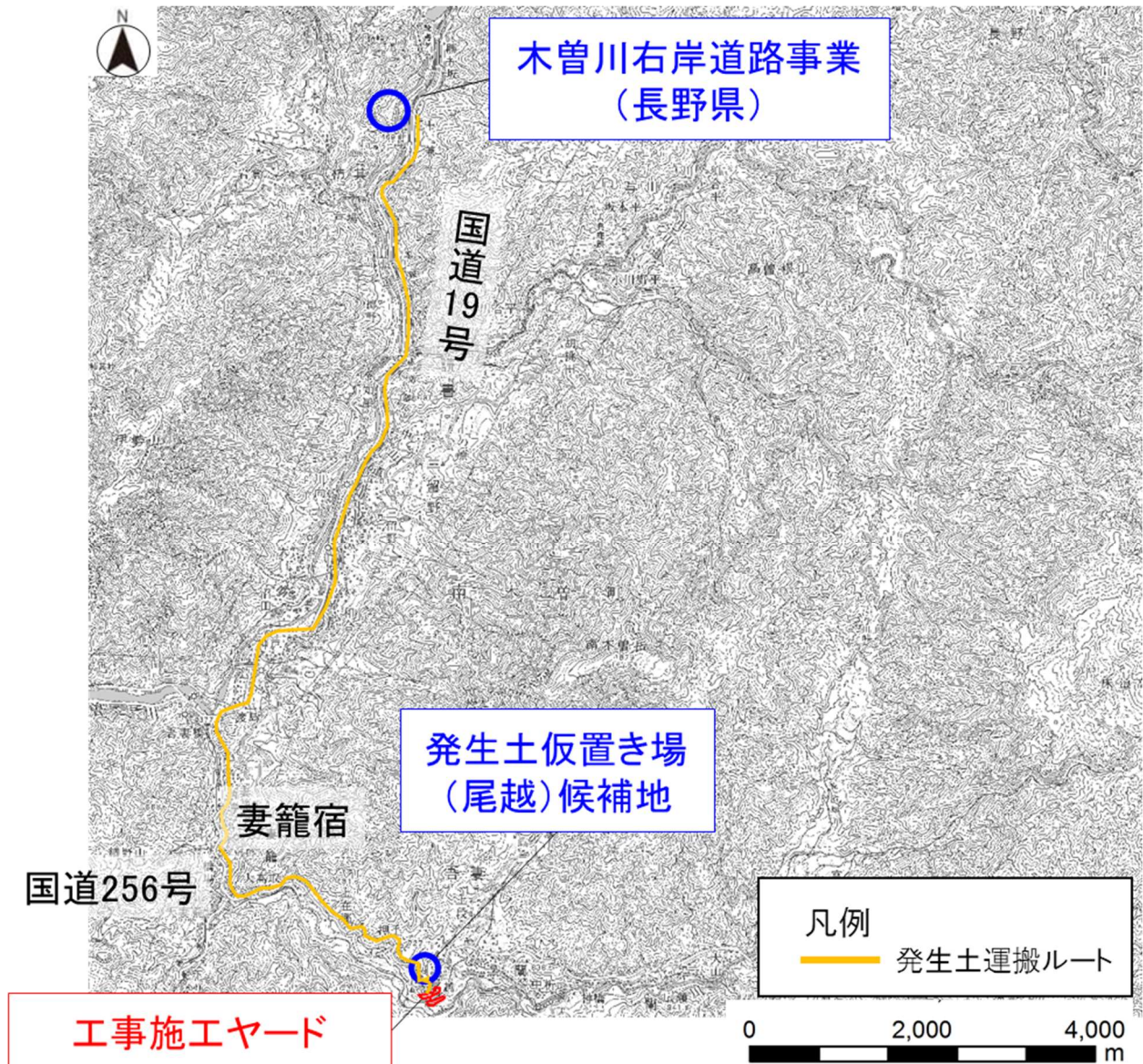


(本図は自社の測量成果物を用いている)

図 2-3 山岳トンネルの標準的な断面

2-4 発生土置き場等の計画

本工事の発生土は図 2-4 に示す木曽川右岸道路事業（長野県）及び発生土仮置き場（尾越）候補地へ運搬する計画である。



※運搬先・運搬ルートについては長野県との調整により変更となる可能性がある。

※発生土置き場等については、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5年6月現在の計画であり、今後の協議により変更となることがある。

図 2-4 発生土運搬ルート

2-5 工事工程

工事工程を表 2-1 に示す。

表 2-1 工事工程表

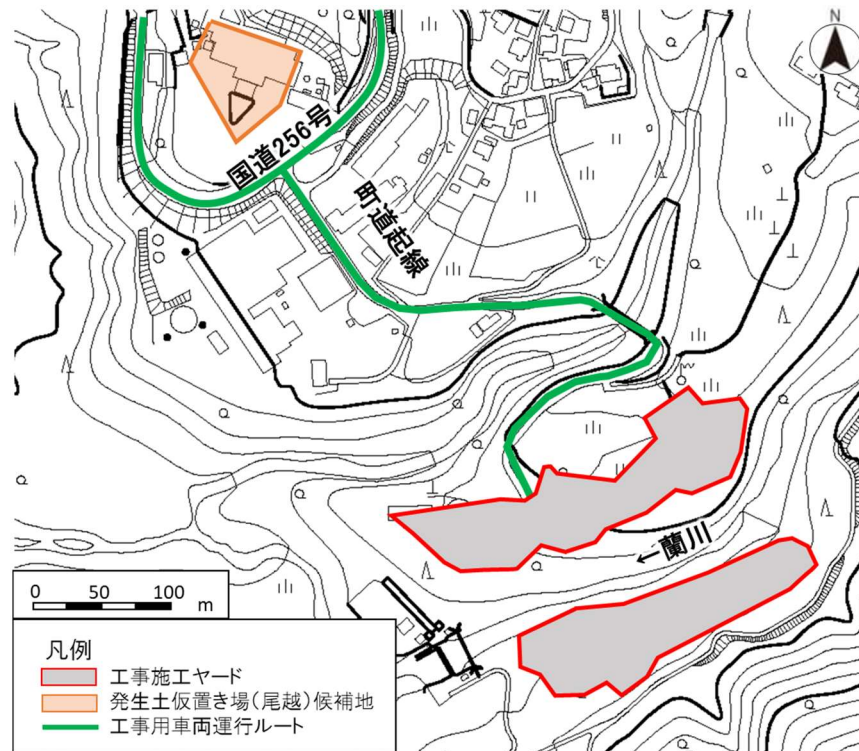
年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度以降
作業項目			
準備工			今回対象
トンネル掘削工			
覆工・路盤工			
木曾川右岸道路事業への発生土運搬			
発生土置き場整備等			

※工程については工事の状況等により変更する場合がある。

2-6 工事用車両の運行

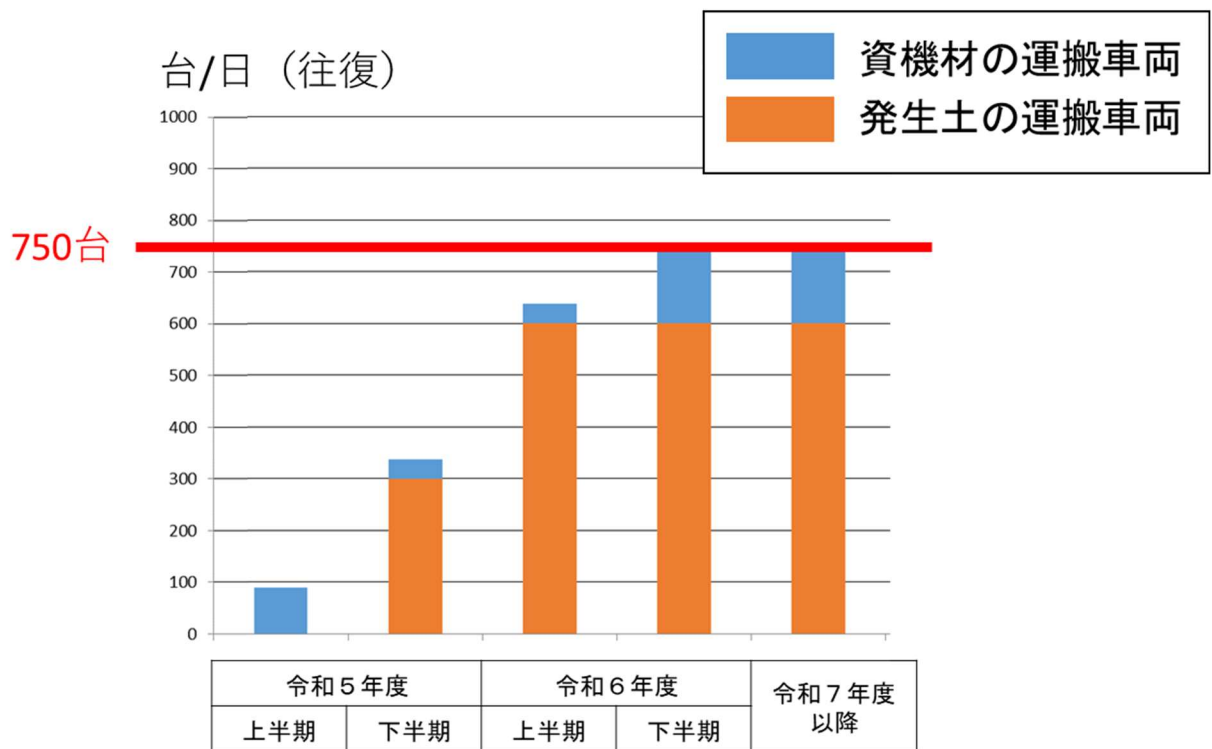
本工事にて使用する工事用車両の運行ルート及び想定運行台数の推移について図 2-5～図 2-6 に示す。使用する主な工事用車両は、資機材等運搬用のトレーラートラックや発生土等運搬用のダンプトラックなどである。

なお、本工事の工事用車両が運行する国道 256 号は、隣接する中央アルプストンネル新設（萩の平・広瀬工区）（以下、「隣接工区」という。）の工事用車両も運行するため、隣接工区とも調整のうえ、発生土置き場及び工事施工ヤード周辺の発生土仮置き場の活用に取り組むことで、工事用車両の分散や運行台数の抑制に努める。



(本図は自社の測量成果物を用いている)

図 2-5 工事用車両の運行ルート



※台数は工事期間中における月別の日平均計画台数が最大となる値を示している。

※上記の最大台数が常時運行するものではない。

※準備工の台数も含めて記載している。（令和5年度上半期のみ走行）

※令和5年6月時点の計画であり、状況等により変更する場合がある。

※なお、木曾川右岸道路事業（長野県）への月別の日平均計画運行台数は約250台/日（往復）を予定している。

図2-6 工事用車両想定運行台数の推移（町道起線）

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。本工事の環境保全措置を検討した範囲周辺に生息・生育する動物・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て、環境保全措置を検討した。

(具体的検討手順)

【準備工にて実施】

施設や工事施工ヤードの詳細な計画にあたり、動植物の重要な種が生息・生育する箇所をできる限り回避するとともに、重要な地形及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



【準備工、本工事にて実施】

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

について検討

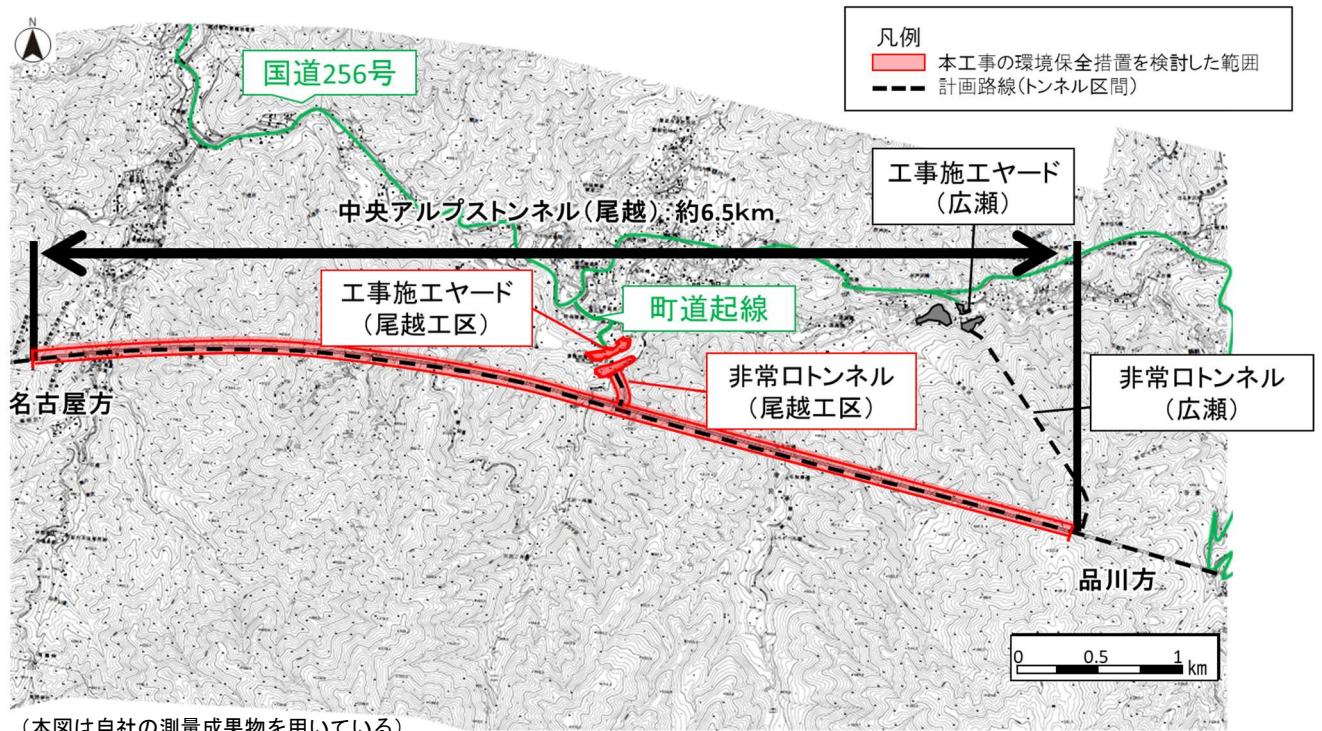


【本工事にて実施】

必要な場合には、環境を代償するための措置について検討

3-2 環境保全措置を検討した範囲

環境保全措置を検討した範囲を図 3-1 に示す。



※尾越工区の施工延長は進捗により変動する可能性がある。

図 3-1 環境保全措置を検討した範囲

3-3 重要な種の生息・生育地の回避検討

環境保全措置の検討にあたっては、図 3-2～図 3-8 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、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・低減を図った。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。

図 3-2～図 3-8 に示す重要な種のうち、準備工にて改変した範囲で確認された種については、長野県環境影響評価技術委員会での審議を経て必要な環境保全措置を実施済みであることから、表 3-1 から除いている。

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（哺乳類）

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（鳥類・猛禽類）

希少種保護のため非公開

図 3-4 重要な種の生息確認位置（両生類）

希少種保護のため非公開

図 3-5 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 3-6 重要な種の生息確認位置（魚類）

希少種保護のため非公開

図 3-7 重要な種の生育確認位置（植物）

希少種保護のため非公開

図 3-8 重要な種の生育確認位置（蘚苔類）

表 3-1(1) 工事施工ヤード及びその周辺に生息・生育する重要な種の回避検討

希少種保護のため非公開

表 3-1(2) 工事施工ヤード及びその周辺に生息・生育する重要な種の回避検討

希少種保護のため非公開

表 3-1 (3) 工事施工ヤード及びその周辺に生息・生育する重要な種の回避検討

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。

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 3-9 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

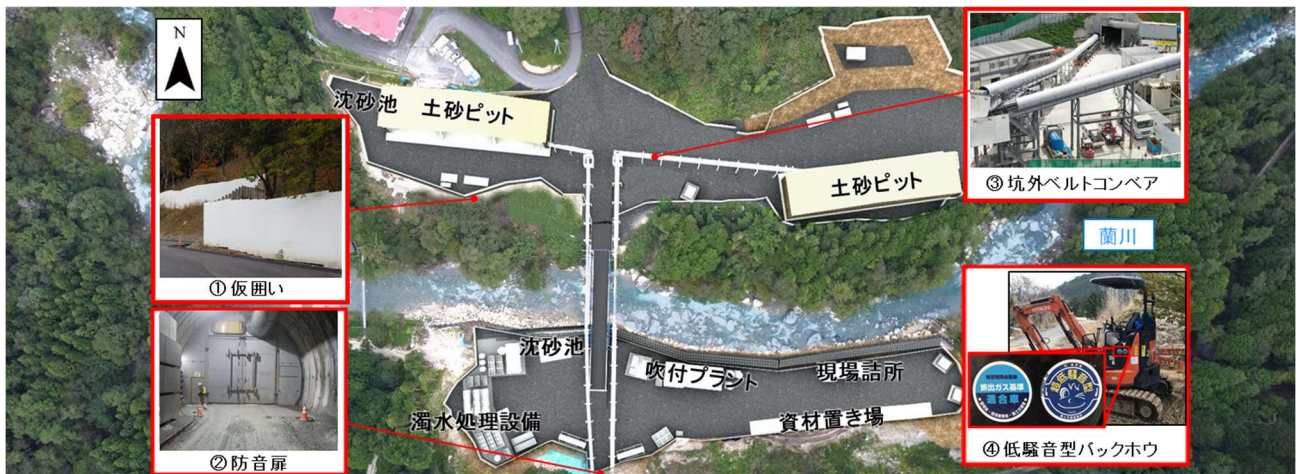
環境要素	環境保全措置	環境保全措置の効果	実施箇所等
騒音	仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策	仮囲いについて、住居等周辺環境を考慮して高さを検討したうえで設置することや、防音シート等を設置することで、遮音により騒音の低減効果が見込まれる。なお、防音シートの遮音性能は、透過損失 10dB とされている。(ASJ CN-Model 2007)	準備工にて工事施工ヤードの周囲に高さ 3 m の仮囲いを設置している (①)。発破の騒音に対しては、機械掘削の実施や火薬量の調整等、周辺環境に考慮した掘削計画を検討するとともに、進捗状況に応じて坑口に防音扉を設置する計画とし (②)、送風機についても防音対策を施す計画とした。また、吹付けプラントには建屋を設置する計画とし、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、坑口から土砂ピット間はフードを付ける計画 (③) 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。	準備工にて工事施工ヤードの周囲に高さ 3 m の仮囲いを設置している (①)。
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
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)。
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。
大気質 (二酸化窒素、浮遊粒子状物質) 騒音	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、騒音の発生を低減できる。	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 (④) 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アを採用し、坑口から土砂ピット間はフードを付ける計画 (③) とした。

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。



※写真①～③は長野県内の中央新幹線工事での実施例を示している。

※写真④は準備工にて使用したものを示している。

※工事の進捗に伴い設備配置は変更となる場合がある。

図 3-9 大気環境に関する計画面の環境保全措置

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 3-10～11 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(トンネル湧水を含む)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(⑤)、必要に応じて処理を行ったうえで、公共用水域(蘭川)へと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、ボーリングの調査結果や掘削中の地質状況に応じて、薬液注入や吹付コンクリ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。

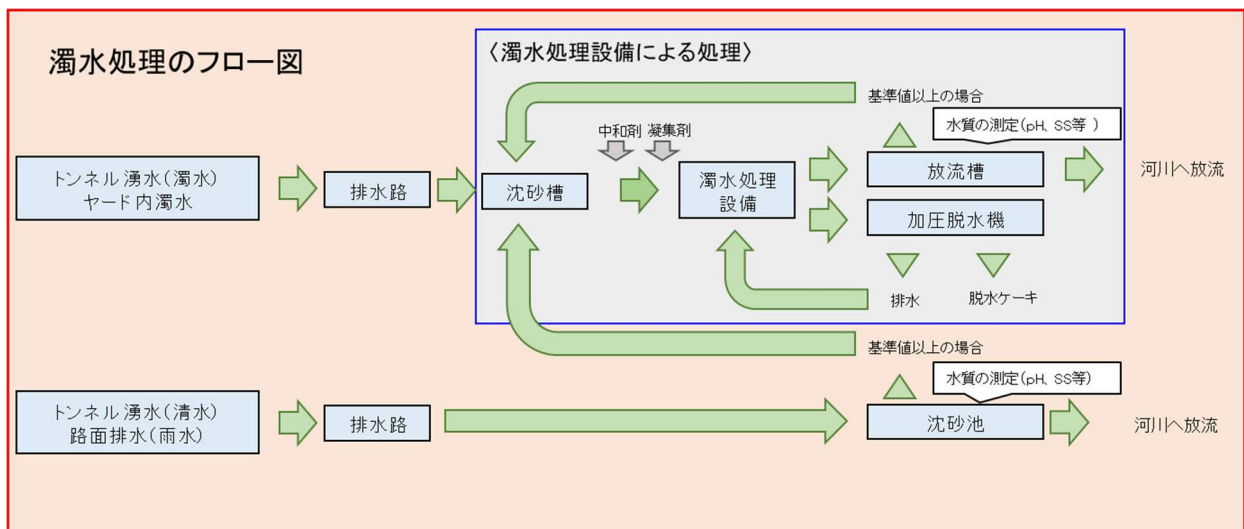


※トンネル湧水は当面の間すべて濁水処理を行うが、湧水量の増加等の状況に応じてトンネル内にてトンネル湧水を清水と濁水に分離して処理する。

※写真⑤は長野県内の中央新幹線の実施例を示している。

※今後の協議等により、形状や設備の配置及び放流経路については変更する可能性がある。

図 3-10 水環境に関する計画面の環境保全措置



※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。

図 3-11 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	処理装置又は排水設備の点検・整備による性能維持	処理設備又は排水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処理設備又は排水設備の点検・整備を実施し、性能を維持する計画とした。
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」（昭和49年7月10日、建設省官技発第160号）に従い工事を実施することで地下水の水質等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10日、建設省官技発第160号）に従い工事を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の結果から、地下水位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。なお、南木曾町内の水道水源に対しては、南木曾町との協定書※に基づき、予備的措置として代替水源の確保に向けた工事を実施している。

※ 長野県水環境保全条例第6条及び長野県指令29水大第378号（平成30年3月27日）の水道水源保全地区内における行為に対する知事同意の条件に基づき、南木曾町内の水道水源に対し必要な対策を行うこととし、その内容について南木曾町と令和元年12月11日に「南木曾町における中央新幹線建設工事に伴う水道水源予備的措置に関する協定書」を締結した。

- ・ 工事排水のうち、トンネル以外の工事施工ヤードからの排水において、濁水の流出する可能性のある箇所については、必要により排水溝を設け、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る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、放流する際は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 土壤環境（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壤汚染）

工事の計画面で実施する環境保全措置を表 3-6 に示す。

表 3-6 土壤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、土地の安定性への影響を回避または低減できる。	本線トンネル、非常口トンネルの工事において掘削中の地質に応じて補助工法を実施する計画とした。
土壤汚染	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、土壤汚染を回避できる。	工事施工ヤードに設置する土砂ピットについては、自然由来重金属等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。
土壤汚染	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、土壤汚染を回避できる。	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（蘭川）へ排水する計画とした。

工事中は、表 3-7 の環境保全措置について、工事契約に盛り込み、確実な実施を図るとともに、適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-7 (1) 土壌環境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。	トンネル発生土については、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	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。	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、「ハンドブック等」という。）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、工事施工ヤードに設置する土砂ピットにおいて、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) 土壤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
土壤汚染	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、土壤汚染を回避できる。	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」に基づき実施することで、土壤汚染を回避する計画とした。
土壤汚染	発生土を有効利用する事業者への土壤汚染に関する情報提供の徹底	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壤汚染を回避できる。	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（岩ずり）は、土壤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、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「土壤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）、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 3-12 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、準備工にてヤードの周囲に高さ 3 m の仮囲いを設置している。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でタイヤ洗浄(⑥)を行うことによって外来種の種子の除去を行う計画とした。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。



※写真⑥は長野県内の中央新幹線工事の実施例を示している。

図 3-12 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 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、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 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 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。	本工事による発生土は他の公共事業（長野県が実施する木曾川右岸道路事業）などへの有効利用のほか、本事業内でも一部再利用することを計画している。
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。	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。
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。	本工事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。

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ともに、適切な時期に実施状況の確認を行う。

表 3-11 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 3-12 及び図 3-13 の通り計画する。

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 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。	指定された工事用車両の運行ルート以外では、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。
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。	本工事に係る資材及び機械の運搬に用いる車両の配車計画は、運行ルートに応じた車両の台数や速度、運行方法などに留意する計画とした。
大気質 （二酸化窒素、浮遊粒子状物質、粉じん等） 騒音、振動 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。	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 3-12 (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 (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。	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の散水(⑦)、タイヤの洗浄を行うことを計画している。
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、積込時の状況を踏まえ必要に応じて実施する。
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。
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する。
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する。

※表内丸数字は以降の図における丸数字を指す。

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
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する。
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	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（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時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。	仮置き場を確保して、資材及び機械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。



※写真⑦は長野県内の中央新幹線工事の実施例を示している。

図 3-13 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 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 3-13 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 3-13 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	爬虫類、両生類	大学	・ 地下水の水位等に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等への影響が生じる恐れがある場合にあつては、山岳トンネル上部に位置する沢等を対象に、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。

3-7 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「南木曾町における水資源に係る具体的な調査の検討について（令和28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のとおり実施する。

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（湧水の水量、地表水の流量）、水温、pH、電気伝導率、透視度	南木曾町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	

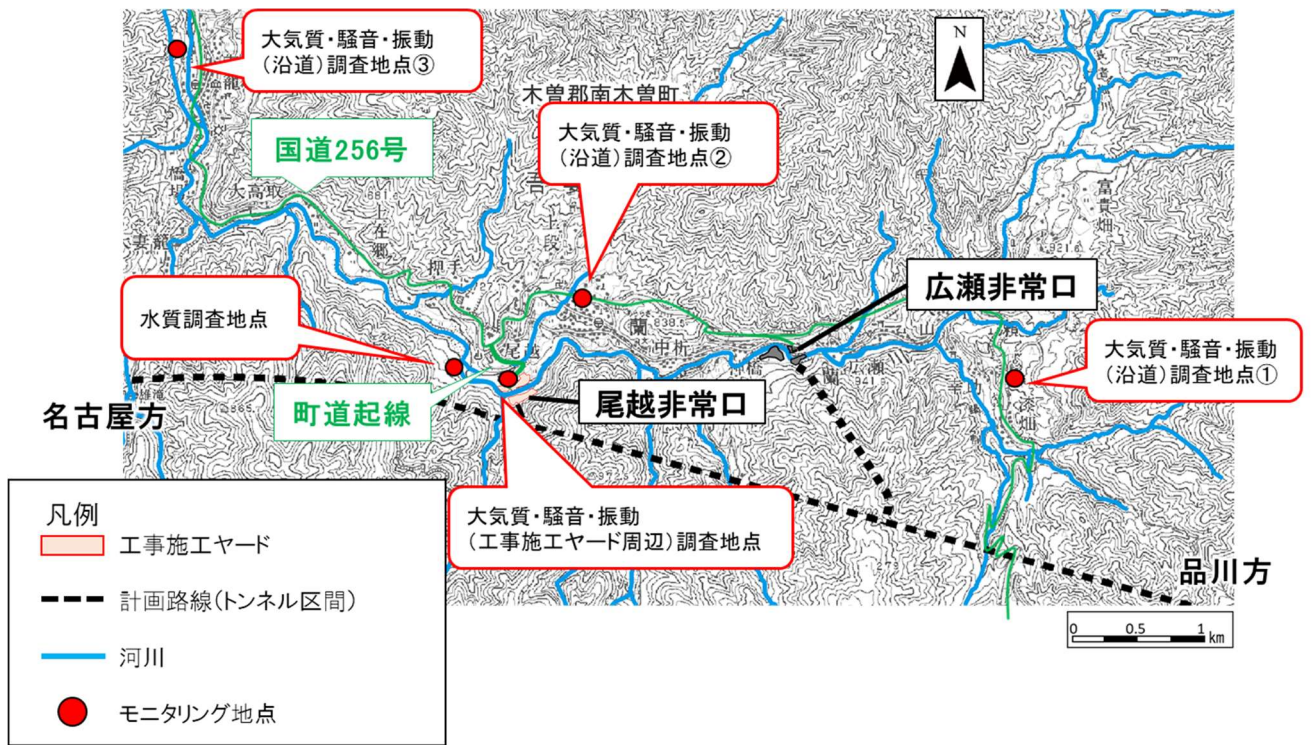
事後調査とは別に工事中の環境管理を適切に行うことを目的に、表 4-2 のとおりモニタリングを実施する。

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） 自然由来の重金属等 ^{※1}	図 4-1	工事前に 1 回 工事中に 1 回/年（低水期）
水資源	水量（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 ^{※1}	「南木曾町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 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	
土壤汚染	自然由来の重金属等 ^{※1} 、酸性化可能性	「3-4-3 土壤環境（重要な地形及び地質、地盤沈下、土壤汚染）」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。

※1 カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素を自然由来の重金属等とする。

- ・ 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（図 4-2）。
- ・ 調査項目及び期間は、状況により変更となる場合がある。



※今後の協議や現地状況等により、モニタリング位置は変更となる可能性がある。

※大気質・騒音・振動（沿道）調査地点②は、令和2年8月に公表した「中央新幹線中央アルプストンネル新設（萩の平・広瀬工区）工事における環境保全について～中央アルプストンネル（広瀬）～」におけるモニタリング地点（大気質・騒音・振動（沿道）調査地点）と同地点である。

図4-1 モニタリング地点

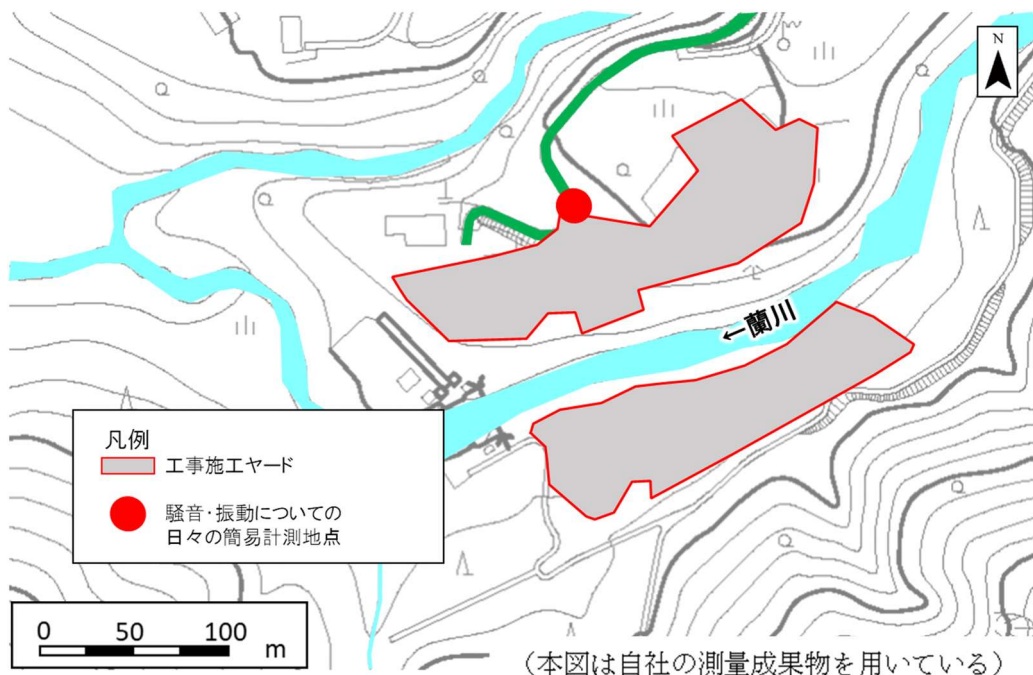


図4-2 騒音・振動についての日々の簡易計測地点

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。

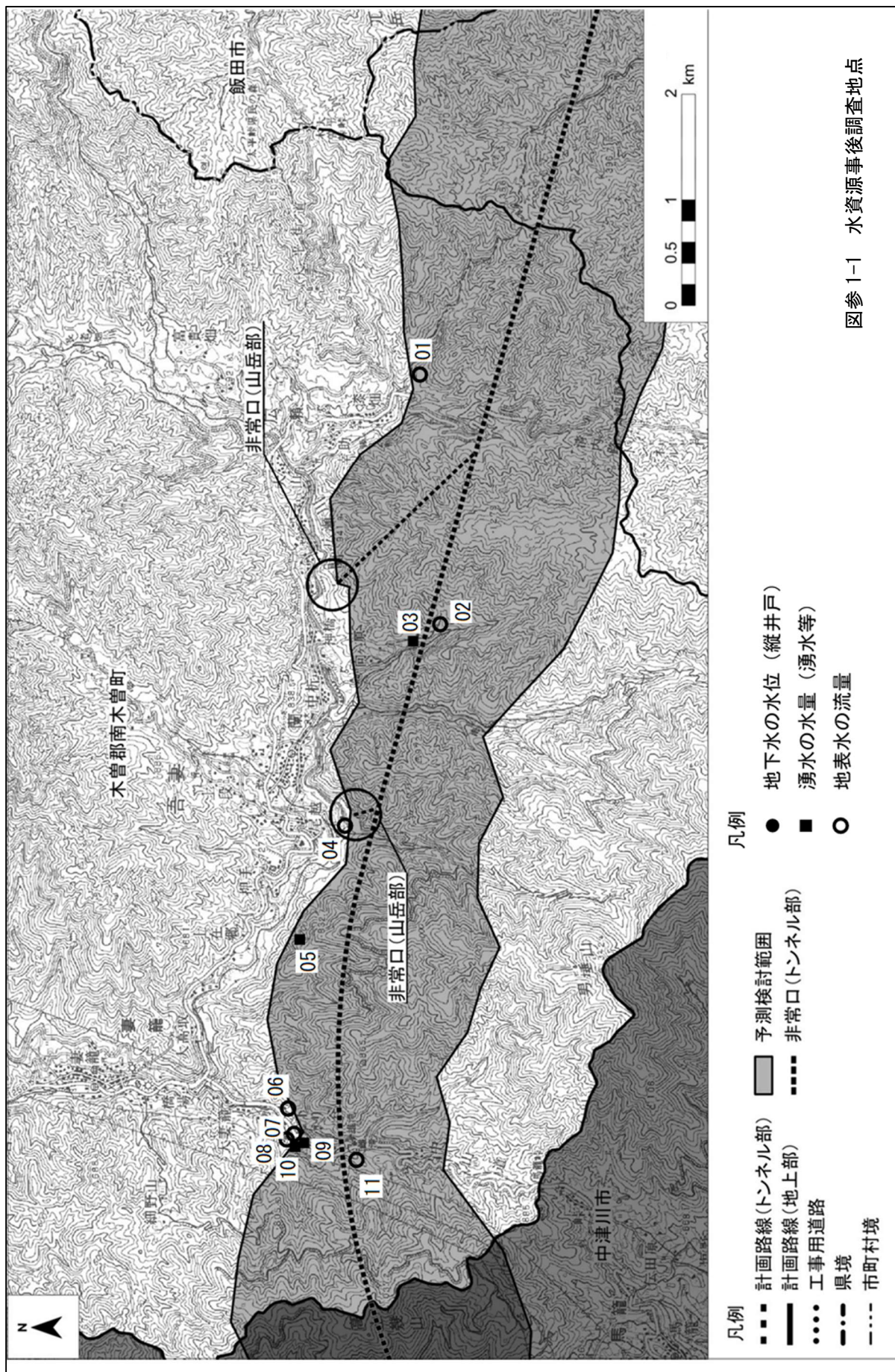
また、上記結果や、環境保全措置の実施状況については、年度ごとに取りまとめ、長野県等関係自治体への年次報告として報告を行うほか、当社のホームページに掲載する。

結果を受け、必要な場合には、環境保全措置の追加や変更を行う。その際において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

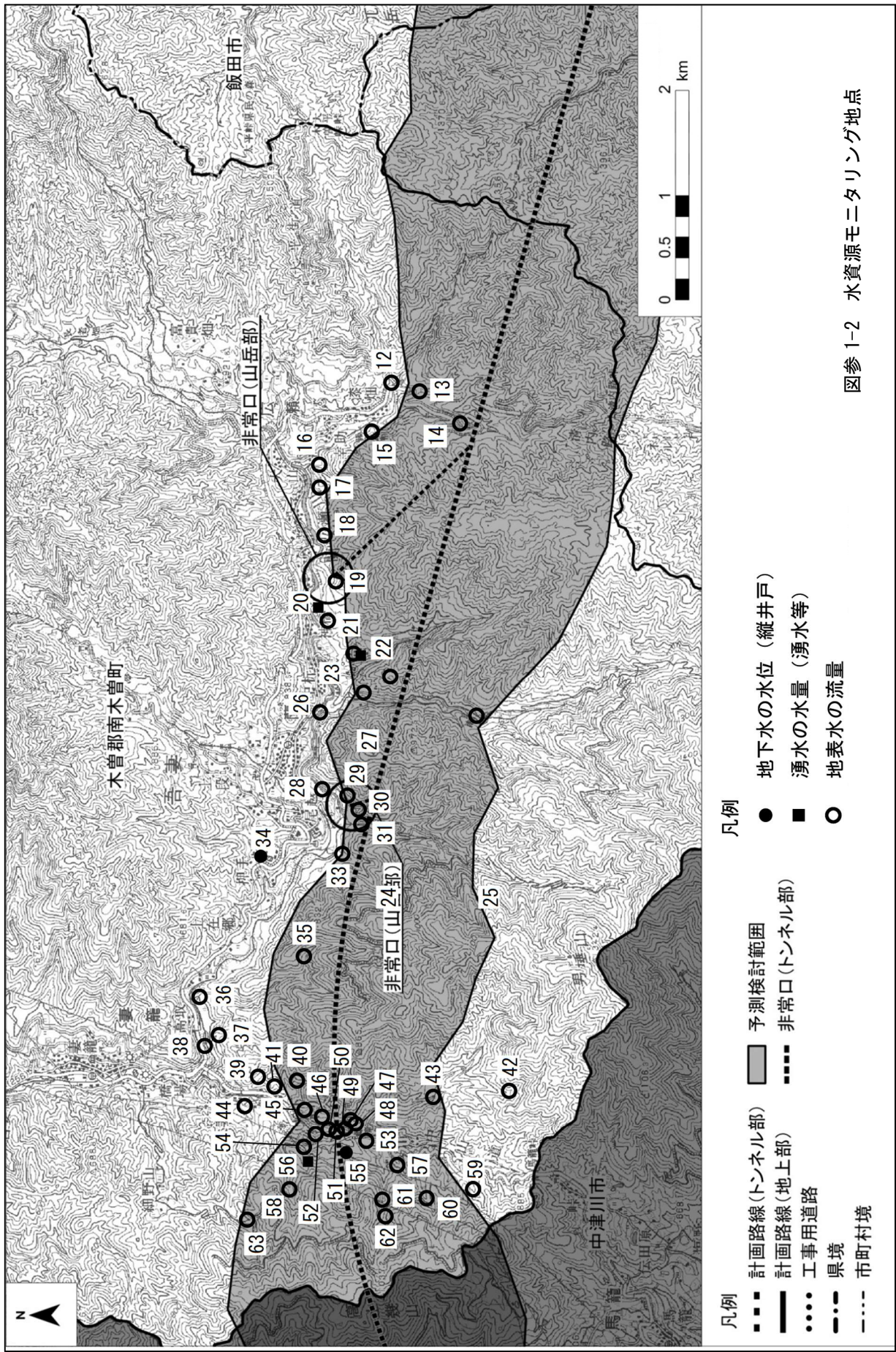
参考 1 水資源に係る具体的な調査地点

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。



図参 1-1 水資源事後調査地点

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

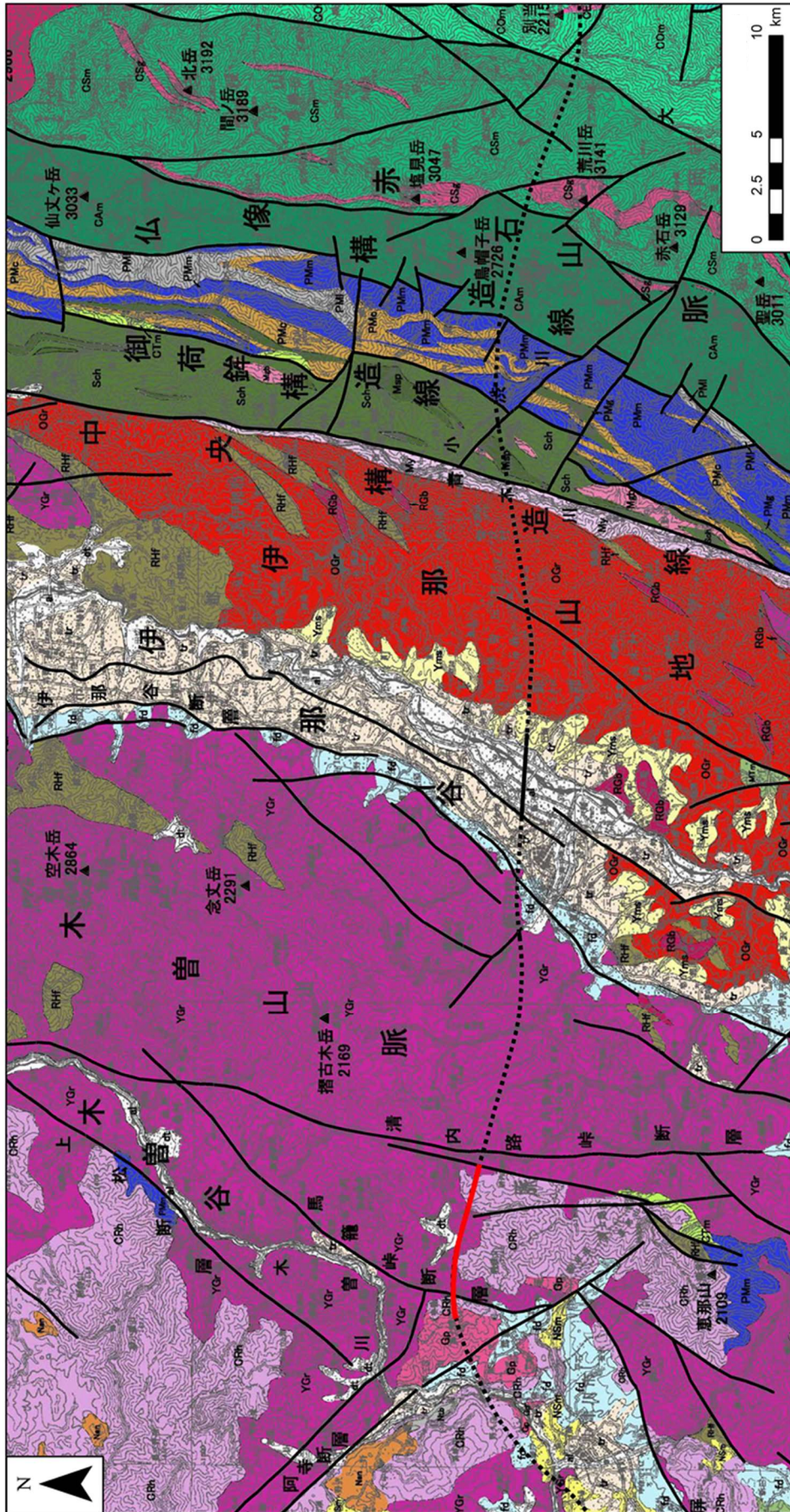


図参 1-2 水資源モニタリング地点

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 に示す。

地質調査結果を図参 2-2～図参 2-5 に示す。



凡例

--- 計画路線 (トンネル部) — 計画路線 (地上部)

— 本工事の環境保全措置を施した範囲の計画路線

注1. 凡例は、図5-2-1(2)に示す。

図参2-1(1) 統括地質平面図

(評価書 資料編 事5-3 図5-2-1(1))

評価書 資料編 事5-3 図5-2-1(1)に本線トンネルを加筆

地質凡例

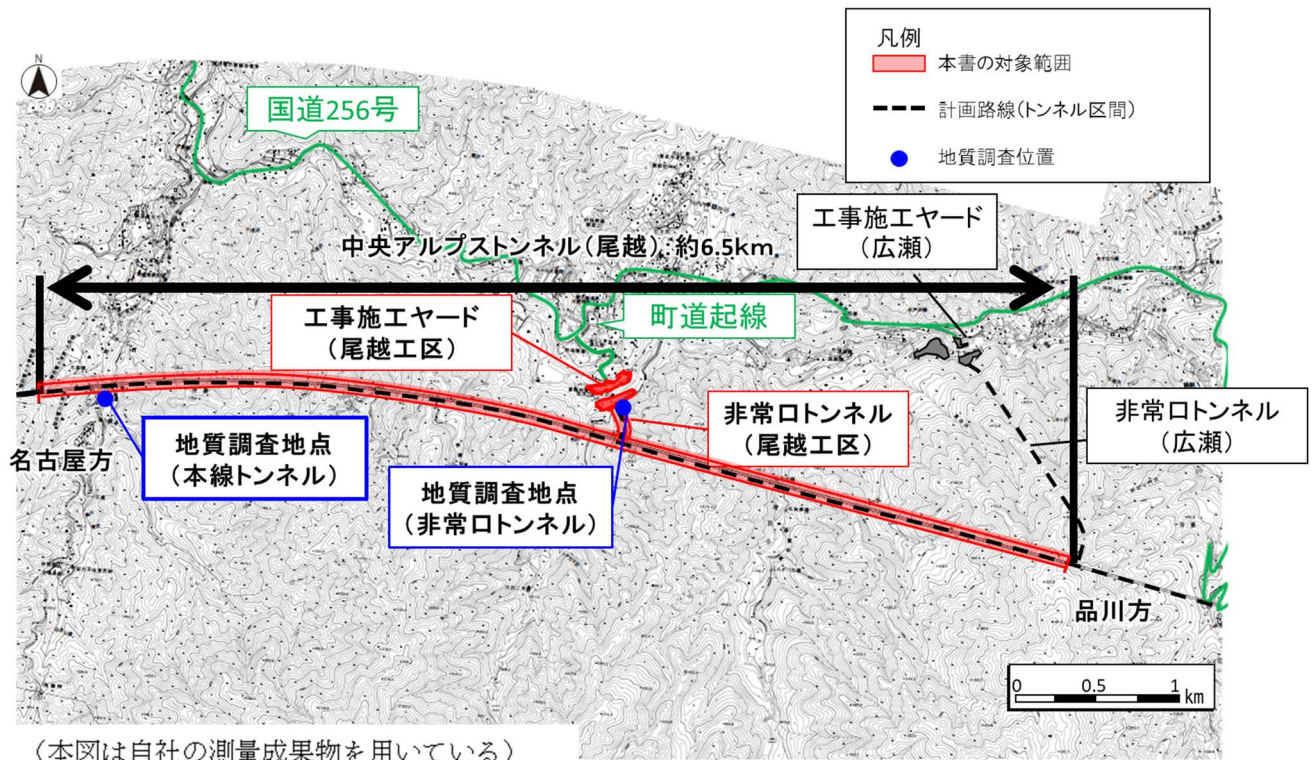
堆積岩および噴出岩

地質時代		地質名	岩石名	記号	
新生代	完新世	沖積堆積物	礫・砂・粘土	al	
		崖麓堆積物	礫・砂	dt	
	第四紀	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	Yan	
	火山砕屑物		Ypf		
	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	Nan		
		凝灰角礫岩	Ntb		
		瀬戸層群	礫・砂・シルト	NSm	
	鮮新世	富士川層群	礫岩・砂岩・泥岩	NFm	
		小樽山火山岩類 太良ヶ峠火山岩類	流紋岩・石英安山岩 安山岩	MYv	
	巨摩層群		桃の木果層	礫岩・砂岩・泥岩	MUm
		楯形山果層	砂岩・泥岩	MKm	
		安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MKv		
	中新世	御坂層群	礫岩・砂岩・泥岩	MMm	
			安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MMv	
		守屋累層	礫岩・砂岩・泥岩	MTm	
		富草層群 瑞浪層群	凝灰岩	MTv	
	漸新世〜始新世	瀬戸川層群 (瀬戸川帯)	粘板岩・砂岩	CEm	
			チャート・緑色岩	CEg	
		三倉層群 (三倉帯)	粘板岩・砂岩	CMm	
			チャート・緑色岩	CMg	
		四万十帯	犬居層群 寸又川層群 (大井川帯)	粘板岩・砂岩	COm
			チャート・緑色岩	COg	
		白根層群 (白根帯)	粘板岩・砂岩	CSm	
チャート・緑色岩			CSg		
赤石層群 (赤石帯)			粘板岩・砂岩	CAm	
			チャート・緑色岩	CAG	
濃飛流紋岩類	流紋岩・溶結凝灰岩	CRh			
戸台・戸沢・水窪層	礫岩・砂岩・頁岩	CTm			
中生代	白亜紀	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	秩父帯 美濃帯 (中生層)	粘板岩・砂岩	PMm	
		チャート	PMc		
		石灰岩	PMl		
		緑色岩	PMg		

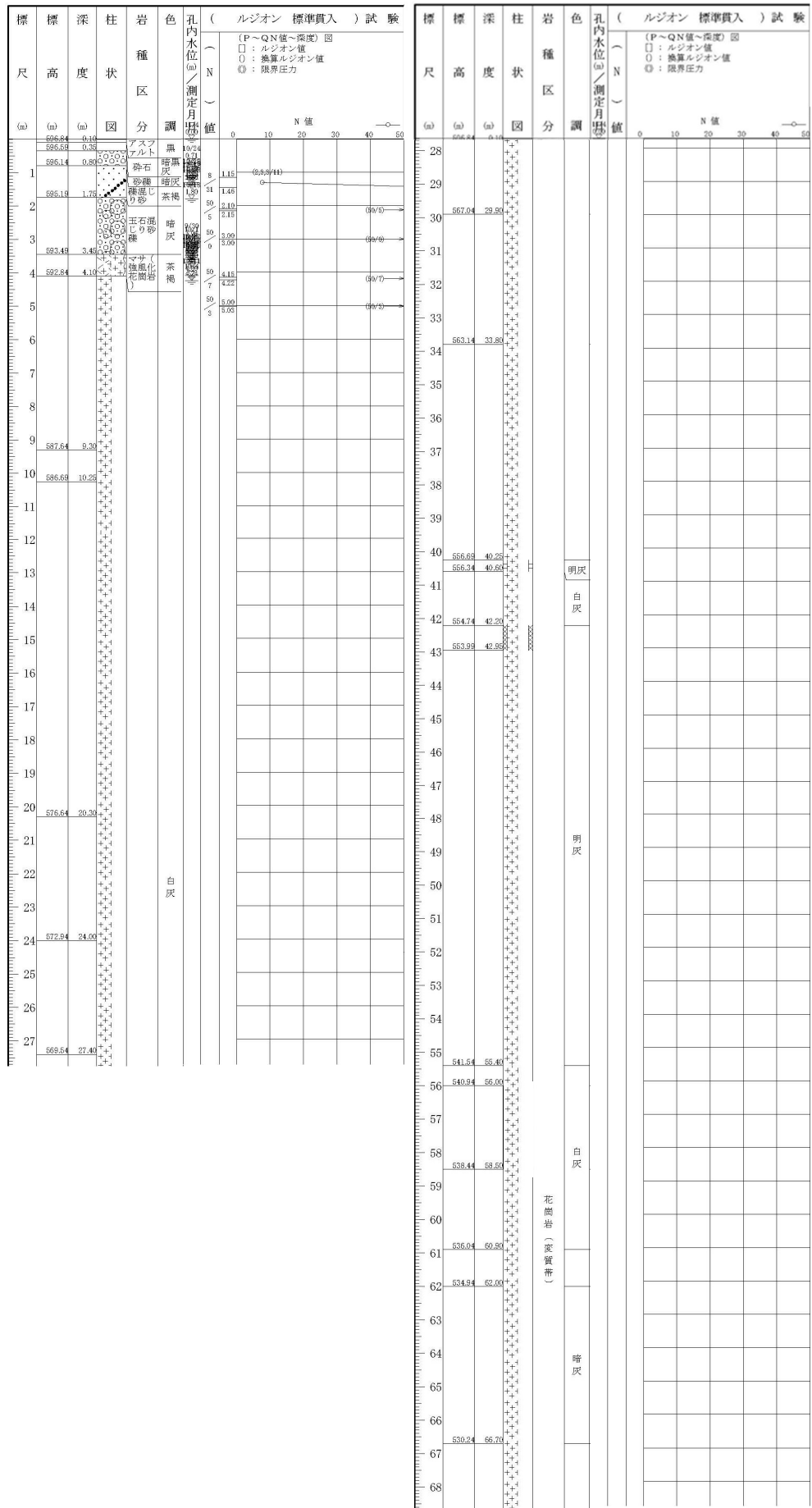
貫入岩および変成岩

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	貫入岩類	新期花崗岩類	Ygr
				古期花崗岩類	Ogr	
			閃緑岩	RDi		
			ハルレイ岩、カンラン岩	RGb		
			鹿塩ミナイ	圧砕岩	My	
変成岩類			片状ホルンフェルス 片麻岩	RHf		
三波川帯	御荷鉢 緑色岩類	ハルレイ岩、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			

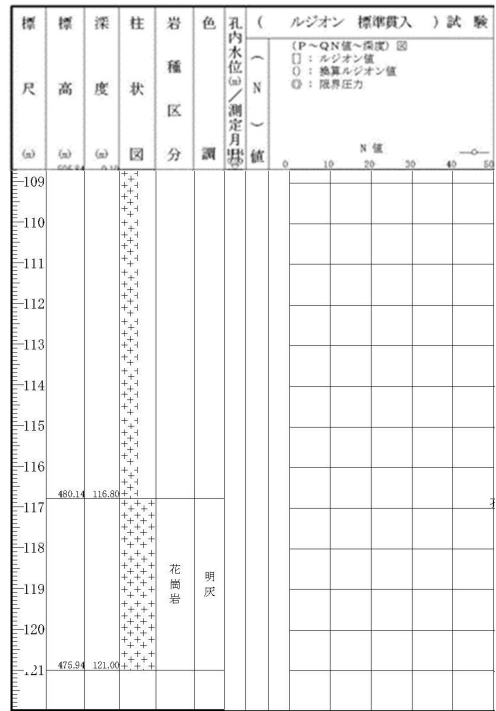
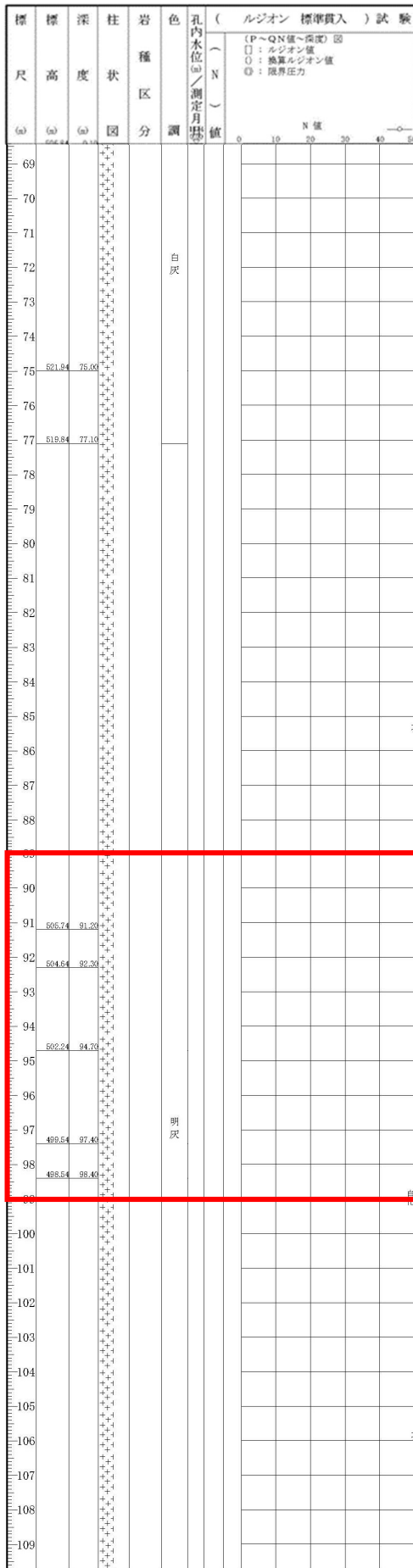
図参 2-1(2) 統括地質平面図 (評価書 資料編 事 5-3 図 5-2-1(2))



図参 2-3 地質調査地点



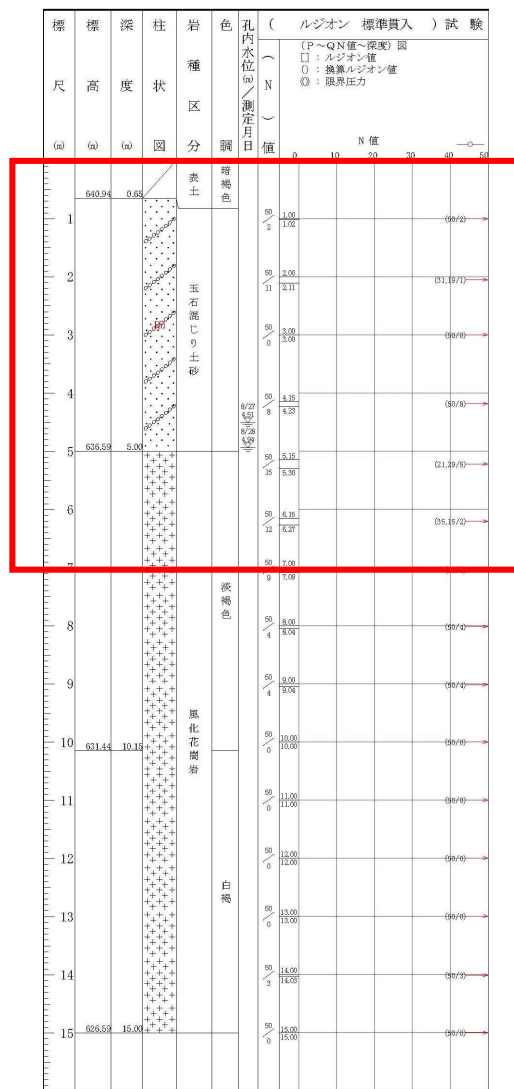
図参 2-4 (1) 地質調査地点 (本線トンネル) におけるボーリング柱状図



凡例

概ねの本線トンネルの位置

図参 2-4 (2) 地質調査地点 (本線トンネル) におけるボーリング柱状図



凡例

概ねの非常口トンネルの位置

図参 2-5 地質調査地点（非常口トンネル）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)、50000 (地図画像) を加工して作成