

第4章 事後調査の結果

4-1 調査の結果の概要及び影響検討の結果

4-1-1 大気環境

4-1-1-1 大気質

(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が発生するおそれがあり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に登山客等の利用が想定されること、また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、調査及び影響検討を行った。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

ア) 気象の状況

調査項目は、風向、風速、日射量及び放射収支量とした。

イ) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

調査項目は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度とした。

イ. 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-1-1 大気質」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

ウ. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象に工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。このうち、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードを樺島ロッジの近傍に設置する計画としたことから、樺島ロッジ周辺を調査地域に設定した。

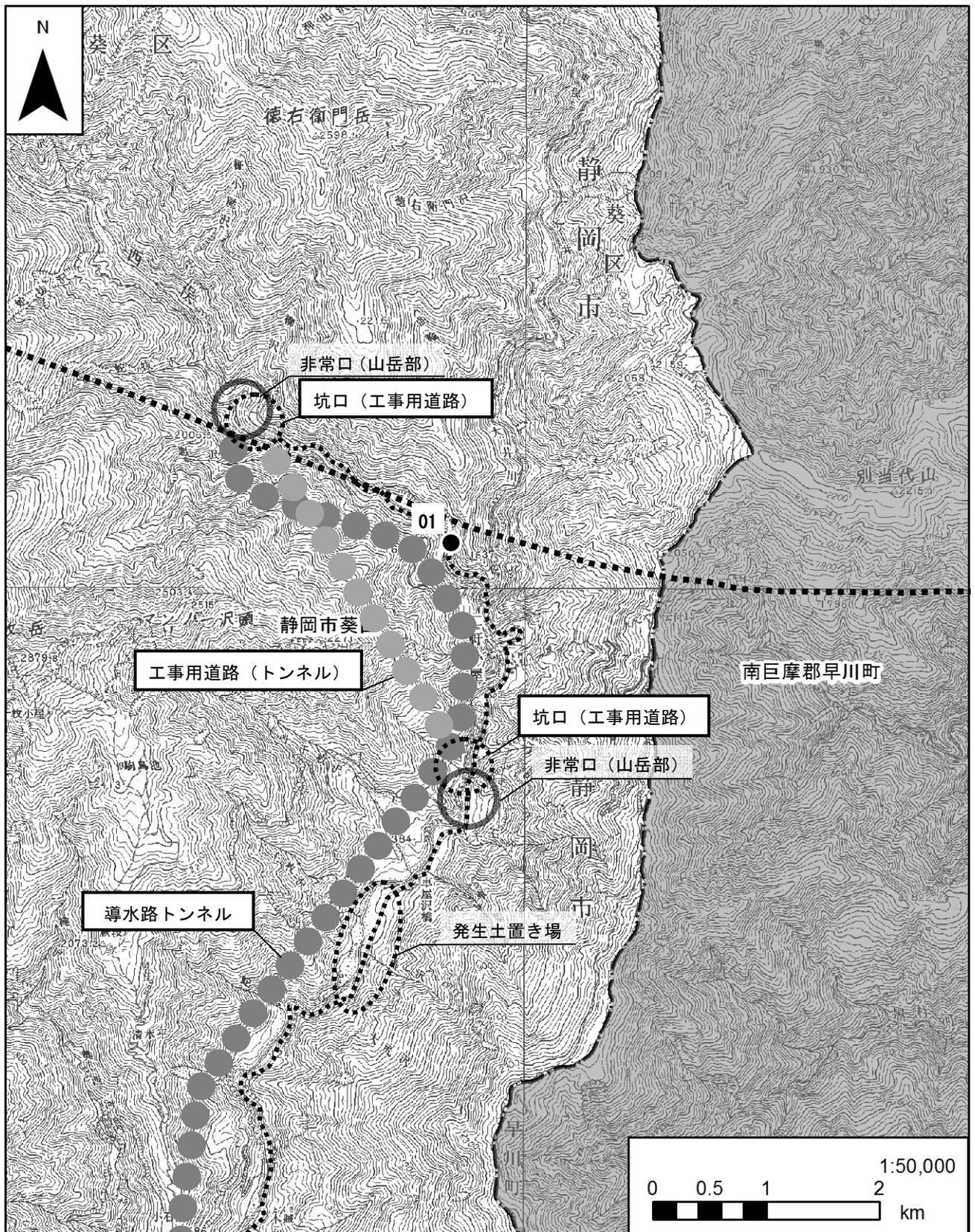
エ. 調査地点

調査地域には該当する文献は存在しなかった。

現地調査の調査地点は、調査地域の内、建設機械の稼働に係る影響が想定される箇所周辺、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る影響が想定される道路沿道の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の現況を適切に把握することができる地点を設定した。現地調査での調査地点を表 4-1-1-1-1 及び図 4-1-1-1-1 に示す。なお、検討に用いる気象の状況及び窒素酸化物並びに浮遊粒子状物質の濃度の状況は、環境影響評価において調査地域における代表地点にて現地調査を行っていることから、その調査結果を使用した。

表 4-1-1-1-1 現地調査地点

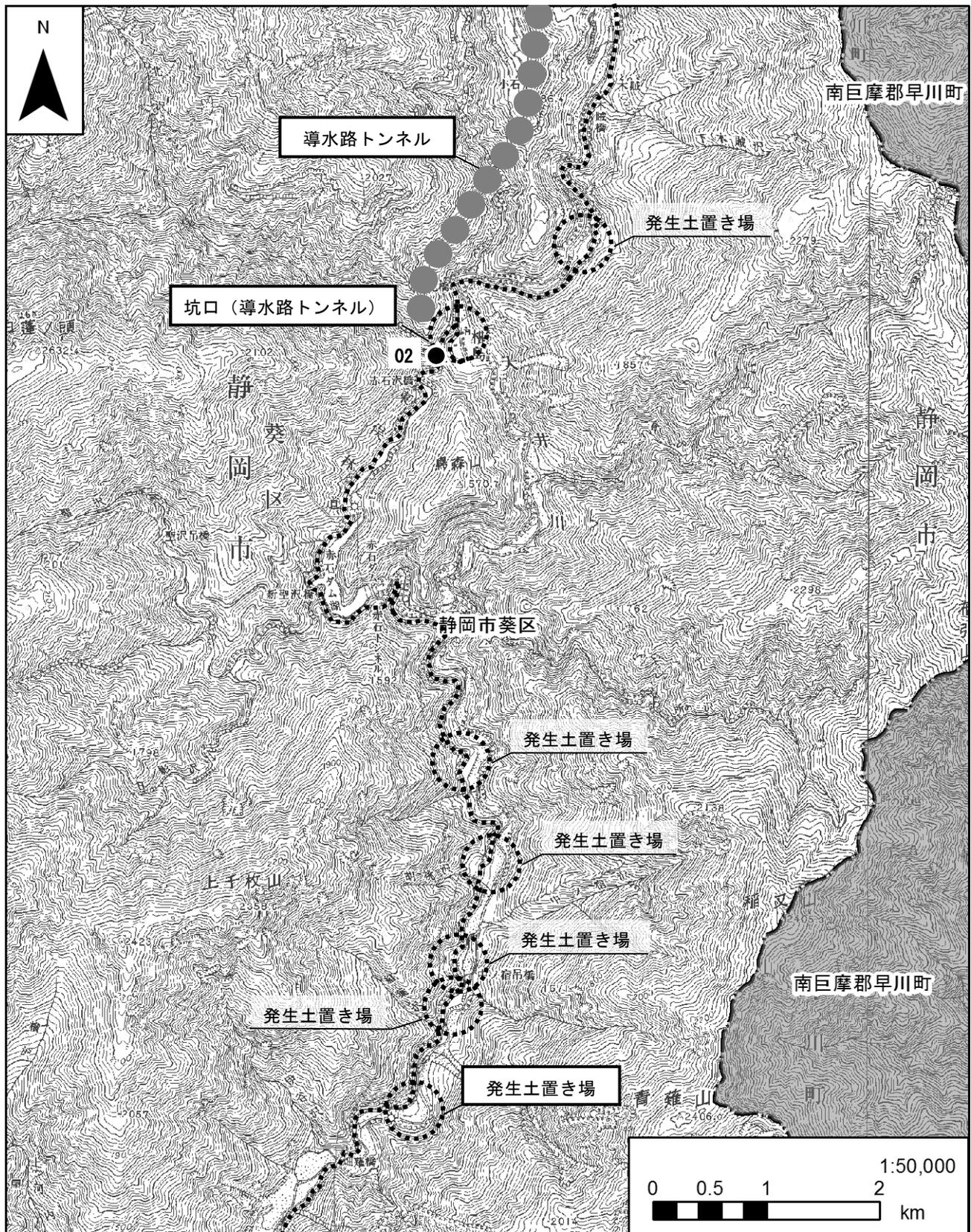
地点 番号	市区名	所在地	測定項目					計画施設
			風向、風速	日射量	放射 収支量	窒素 酸化物	浮遊粒子 状物質	
01	静岡市葵区	田代	○	○	○	○	○	
02	静岡市葵区	田代	○			○	○	坑口（導水路トンネル）



凡例

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ■■■ 計画路線(トンネル部) | 工事に使用する道路 |
| --- 県境 | ● 現地調査地点 |
| --- 市区町村境 | |
| □ 検討対象施設等 | |

図 4-1-1-1(1) 調査地点位置図



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等
- 工事に使用する道路
- 現地調査地点

図 4-1-1-1(2) 調査地点位置図

オ. 調査期間

現地調査の調査期間を表 4-1-1-1-2 に示す。

表 4-1-1-1-2 現地調査期間

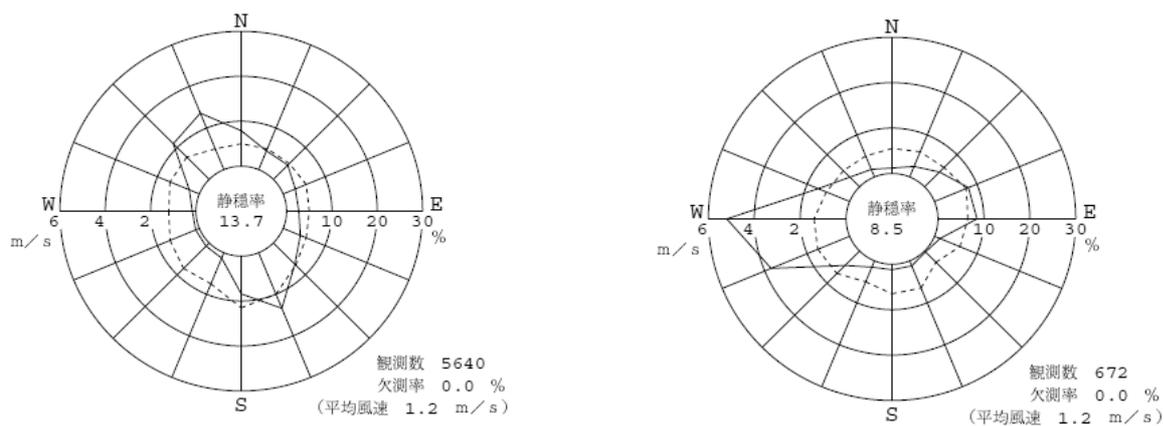
調査項目	調査期間及び頻度	備考
風向、風速、日射量及び放射収支量	通年：平成 24 年 5 月 24 日～平成 25 年 5 月 23 日 ただし、12 月 19 日～4 月 26 日は除く	地点 01
風向及び風速	春季：平成 24 年 5 月 25 日～31 日 夏季：平成 24 年 7 月 21 日～27 日 秋季：平成 24 年 9 月 20 日～26 日 冬季：平成 24 年 12 月 2 日～8 日	地点 02
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質	春季：平成 24 年 5 月 25 日～31 日 夏季：平成 24 年 7 月 21 日～27 日 秋季：平成 24 年 9 月 20 日～26 日 冬季：平成 24 年 12 月 2 日～8 日	地点 01、地点 02

カ. 調査結果

ア) 気象の状況

1) 風向及び風速

各調査地点で風向及び風速を測定及び整理した結果を図 4-1-1-1-2 に示す。



地点番号 01 (静岡市葵区田代)

地点番号 02 (静岡市葵区田代)

—— 風向頻度 - - - - 平均風速

図 4-1-1-1-2 風配図

b) Pasquill 大気安定度

大気拡散検討を行う際に必要となる Pasquill 安定度を算出するため、日射量、放射収支量と風速データから、表 4-1-1-1-3 を用いて、Pasquill 安定度を算出した。

通年で調査をしている現地調査 01 地点では 1 年間の風速、日射量及び放射収支量から大気安定度を算出した。現地調査 02 地点では現地調査地点の風速、現地調査 01 地点で測定した日射量及び放射収支量を用いて、Pasquill 安定度を算出した。

これらの Pasquill 安定度の出現頻度を表 4-1-1-1-4 に示す。

表 4-1-1-1-3 Pasquill 安定度階級分類表

(単位: kW/m²)

風速 (U) m/s	日射量 (T)				放射収支量 (Q)		
	$T \geq 0.60$	$0.60 > T \geq 0.30$	$0.30 > T \geq 0.15$	$0.15 > T$	$Q \geq -0.020$	$-0.020 > Q \geq -0.040$	$-0.040 > Q$
$U < 2$	A	A-B	B	D	D	G	G
$2 \leq U < 3$	A-B	B	C	D	D	E	F
$3 \leq U < 4$	B	B-C	C	D	D	D	E
$4 \leq U < 6$	C	C-D	D	D	D	D	D
$6 \leq U$	C	D	D	D	D	D	D

注. 昼間 (日の出～日の入) は日射量、夜間 (日の入～日の出) は放射収支量を用いる。

表 4-1-1-4 Pasquill 安定度の出現頻度

(単位：%)

対象 計画施設	関連の 有無	使用風速 データ	不安定					中立		安定			
			A	A-B	B	B-C	C	C-D	D (昼)	D (夜)	E	F	G
—	—	地点01	3.1	8.5	9.2	0.8	2.2	0.2	29.7	12.4	0.6	1.1	32.1
			24.0					42.1		33.8			
坑口 (導水路ト ンネル)	—	地点02	6.4	8.6	7.3	0.1	1.0	0.0	30.7	14.9	0.4	1.2	29.3
			23.5					45.5		31.0			

イ) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

a) 窒素酸化物の濃度

窒素酸化物の濃度を測定及び整理した結果を表 4-1-1-1-5 に示す。

表 4-1-1-1-5 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表

現地 調査 地点	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (NO ₂)												
	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均 値	1時間 値の 最高値	日平均 値の 最高値	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均 値	1時間 値の 最高値	日平均 値の 最高値	1時間値が 0.2 ppmを 超えた時間 数とその割 合		1時間値が 0.1ppm以上 0.2ppm以下 の時間数と その割合		日平均値が 0.06ppmを 超えた日数 とその割合		日平均値が 0.04ppm以 上0.06ppm 以下の日数 とその割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
地点 02	28	672	0.0007	0.094	0.0053	28	672	0.0004	0.019	0.0012	0	0	0	0	0	0	0	0

現地 調査 地点	窒素酸化物 (NO _x)				
	有効 測定 日数	測定 時間	期間 平均 値	1時間 値の 最高値	日平均 値の 最高値
	日	時間	ppm	ppm	ppm
地点 02	28	672	0.0011	0.113	0.0065

b) 浮遊粒子状物質の濃度

浮遊粒子状物質の濃度を測定及び整理した結果を表 4-1-1-1-6 に示す。

表 4-1-1-1-6 浮遊粒子状物質の測定結果表

現地 調査 地点	有効測定 日数	測定時間	期間 平均 値	1時間値が 0.20 mg/m ³ を 超えた時間数とその割合		日平均値が 0.10 mg/m ³ を 超えた日数とその割合		1時間値 の 最高値	日平均値の 最高値
	日	時間	mg/m ³	時間	%	日	%	mg/m ³	mg/m ³
地点 02	28	672	0.0108	0	0	0	0	0.050	0.0262

2) 影響検討

ア. 建設機械の稼働

7) 検討

a) 検討項目

検討項目は、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書 資料編「1-3 建設機械の稼働に係る大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の定量的予測について（参考）」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を適切に検討することができる地点として、登山ルートの拠点となる施設（ロッジ）とした。このうち、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードを榎島ロッジの近傍に設置する計画としたことから、榎島ロッジを検討地点に選定した。また、検討高さは、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質ともに地上 1.5m とした。

検討地点を表 4-1-1-1-7 に示す。

表 4-1-1-1-7 検討地点

検討地点	市区名・所在地	計画施設
01	静岡市葵区田代	坑口（導水路トンネル）

e) 検討対象時期等

建設機械の稼働に係る環境影響が最大となる時期とし、検討地点において建設機械の稼働に係る窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大になると想定される 1 年間とした。検討対象時期を、表 4-1-1-1-8 に示す。

地上部工事における建設機械の稼働は、日稼働時間を 8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日、月稼働日数は 23 日/月と想定した。トンネル工事における建設機械の稼働は 24 時間稼働を前提とするとともに、月稼働日数を、TBM 工法による施工は 23 日/月、NATM による施工は 28 日/月と想定した。

表 4-1-1-1-8 検討対象時期

検討地点	市区名・所在地	検討対象時期
01	静岡市葵区田代	工事開始後 2年～3年目の間の1年間

f) 検討条件の設定

①建設機械の排出係数原単位の算出

建設機械における排出係数原単位は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、排出ガス対策の有無や対策レベルをふまえて設定した。なお、排出係数原単位の選定にあたっては、排出ガス対策型の建設機械の使用を前提として行った(「資料編 1-1 建設機械の大気質排出量」参照)。

②排出源の位置及び高さ

評価書 資料編「1-3 建設機械の稼働に係る大気質(二酸化窒素・浮遊粒子状物質)の定量的予測について(参考)」の「排出源の位置及び高さ」と同様とした。

③気象条件

大気安定度は、現地調査結果の内、現地調査地点02の風速と現地調査地点01の日射量及び放射収支量を用いて算出した。気象条件の統計結果を表4-1-1-1-9に示す。

表 4-1-1-1-9 検討に用いた気象条件

大気安定度	有風時の出現頻度及び平均風速																	弱風時	
	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N		
A	出現頻度(%)	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	4.0
	平均風速(m/s)	1.2	1.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	1.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.7
A-B	出現頻度(%)	0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	1.2	1.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	4.3
	平均風速(m/s)	1.7	1.1	1.3	1.1	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.7	1.3	1.4	0.0	1.0	1.0	0.0	0.7	
B	出現頻度(%)	0.1	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7
	平均風速(m/s)	1.2	0.0	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.7	
B-C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C-D	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
D	出現頻度(%)	0.1	0.7	2.4	1.8	0.3	0.0	0.3	0.3	0.1	0.6	3.9	5.2	0.7	0.1	0.3	0.0	25.7	
	平均風速(m/s)	1.1	1.2	1.6	1.4	1.4	0.0	1.9	2.1	1.4	1.9	1.5	1.5	1.4	1.2	1.1	0.0	0.6	
E	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
F	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
G	出現頻度(%)	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	
	平均風速(m/s)	1.0	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	

注. 有風時：風速 1.0m/s 超、弱風時：風速 1.0m/s 以下

風速は、地上 10m で観測した風速を以下のべき乗則により、排出源の高さの風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (H/H_0)^P$$

- u : 高さ H (m) の風速 (m/s)
- u_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s)
- H : 排出源の高さ (m)
- H_0 : 基準高さ (=10) (m)
- P : べき指数

べき指数は、地表面粗度が増すと大きくなる傾向があり、土地利用状況に合わせて表 4-1-1-1-10 に基づき郊外の値を適用した。

表 4-1-1-1-10 べき指数

土地利用の状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

④気象条件及びバックグラウンド濃度の設定

検討に用いる風向及び風速データは、現地調査結果を用いた。

日射量、放射収支量及びバックグラウンド濃度は、現地調査結果を基に設定した。

検討に使用した気象及び大気質のデータを表 4-1-1-1-11 に示す。

表 4-1-1-1-11 検討に使用した気象及び大気質データ

検討地点	市区名・所在地	気象データ		大気質データ (バックグラウンド濃度)			
		風向、風速	日射量、放射収支量	使用データ	窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
01	静岡市葵区田代	地点 02	地点 01	地点 02	0.0011	0.0004	0.0108

⑤窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

評価書 資料編「1-3 建設機械の稼働に係る大気質 (二酸化窒素・浮遊粒子状物質) の定量的予測について (参考)」の「窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換」と同様とした。

⑥年平均値から日平均値への換算

評価書 資料編「1-3 建設機械の稼働に係る大気質 (二酸化窒素・浮遊粒子状物質) の定量的予測について (参考)」の「年平均値から日平均値への換算」と同様とした。

g) 検討結果等

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の検討結果を表 4-1-1-1-12 及び図 4-1-1-1-3 に示す。

表 4-1-1-1-12(1) 建設機械の稼働に係る二酸化窒素濃度の検討結果

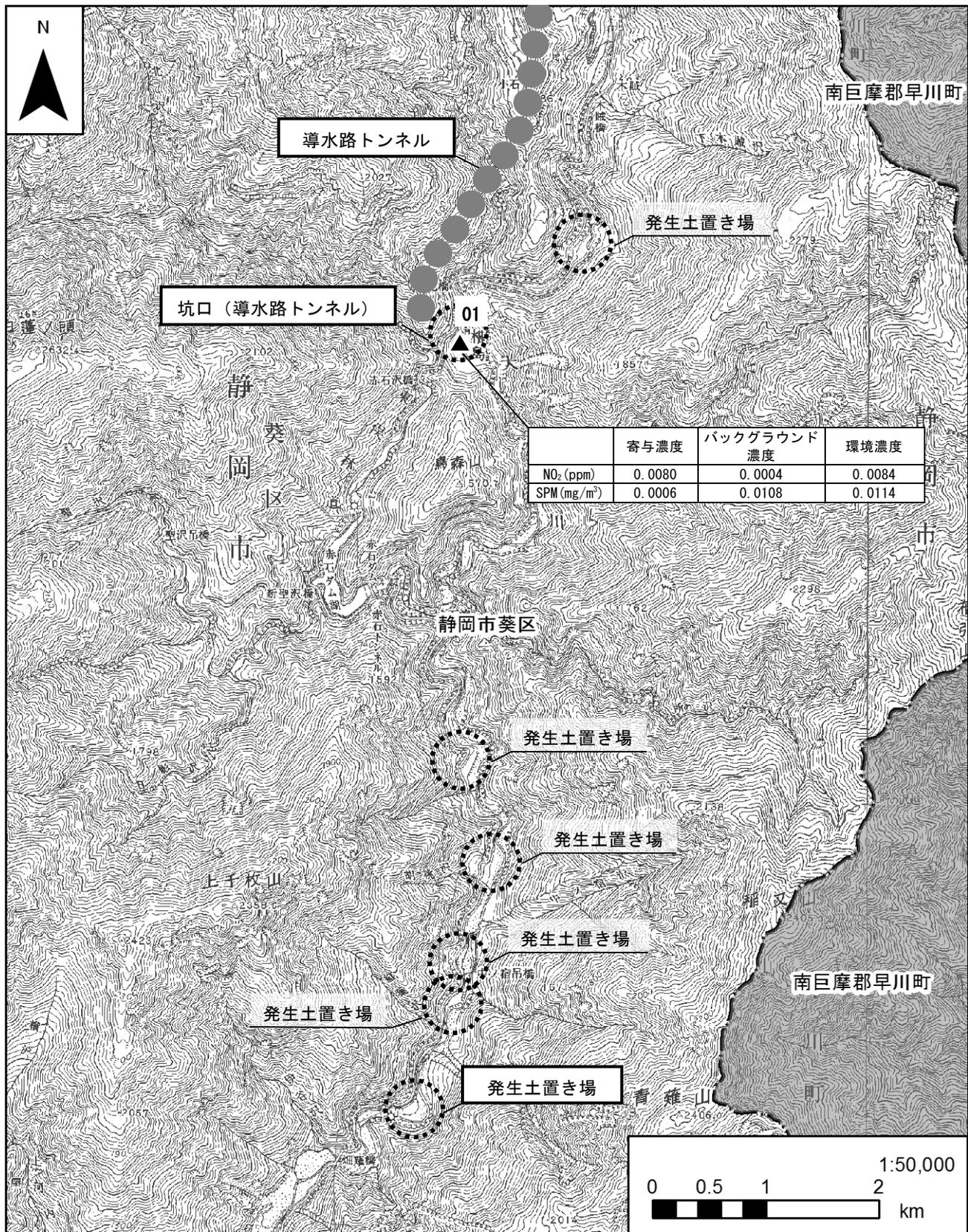
(単位：ppm)

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	建設機械寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A / (A+B)) ×100
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	0.0080	0.0004	0.0084	95.3

表 4-1-1-1-12(2) 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質濃度の検討結果

(単位：mg/m³)

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	建設機械寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A / (A+B)) ×100
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	0.0006	0.0108	0.0114	5.4



凡例

- 計画路線(トンネル部) ▲ 検討地点
- 県境
- - - 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-1-1-3 検討結果
[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]

イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-1-13 に示す。

表 4-1-1-1-13 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
排出ガス対策型建設機械の採用	適	排出ガス対策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を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせて建設機械の設定	適	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の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の使用時における配慮	適	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の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検及び整備による性能維持	適	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の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
揮発性有機化合物（以下、「VOC」という。）の排出抑制	適	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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の低減が見込まれることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により片寄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の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境影響を低減させるため、環境保全措置として「排出ガス対策型建設機械の採用」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検及び整備による性能維持」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」「VOCの排出抑制」「工事従事者への講習・指導」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-1-1-14 に示す。

表 4-1-1-1-14(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社		
実施内容	種類・方法	排出ガス対策型建設機械の採用	
	位置・範囲	工事の実施箇所	
	時期・期間	工事中	
環境保全措置の効果	排出ガス対策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を低減できる。		
効果の不確実性	なし		
他の環境への影響	なし		

表 4-1-1-1-14(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社		
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定	
	位置・範囲	工事の実施箇所	
	時期・期間	工事中	
環境保全措置の効果	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の発生を低減できる。		
効果の不確実性	なし		
他の環境への影響	なし		

表 4-1-1-1-14(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社		
実施内容	種類・方法	建設機械の使用時における配慮	
	位置・範囲	工事の実施箇所	
	時期・期間	工事中	
環境保全措置の効果	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の発生を低減できる。		
効果の不確実性	なし		
他の環境への影響	なし		

表 4-1-1-1-14(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社		
実施内容	種類・方法	建設機械の点検及び整備による性能維持	
	位置・範囲	工事の実施箇所	
	時期・期間	工事中	
環境保全措置の効果	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の発生を低減できる。		
効果の不確実性	なし		
他の環境への影響	なし		

表 4-1-1-14(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-14(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	VOC の排出抑制
	位置・範囲	工事施工ヤード周辺
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の実施において、低 VOC 塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-14(7) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-14(8) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の平準化により片寄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の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-14 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が低減される。

ウ) 事後調査

検討手法は、これまでの環境影響評価において実績のある手法であり、検討結果の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

イ) 評価

ア) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

表 4-1-1-1-15 に示す環境基準との整合が図られているか、同表に示す評価方法を用い検討を行った。

表 4-1-1-1-15 環境基準とその評価方法

(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)
(昭和 48 年環大企第 143 号)
(昭和 53 年環境庁告示第 38 号)
(昭和 53 年環大企第 262 号)

物質	環境上の条件	評価方法
		長期的評価
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること	年間にわたる 1 日平均値である測定値につき、測定値の低い方から 98%に相当する値（日平均値の年間 98%値）が 0.06ppm 以下であること
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること	日平均値の年間 2%除外値が 0.10 mg/m ³ 以下であること。 ただし、1 日平均値が 0.10 mg/m ³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと

注. 今回は四季調査結果により評価を実施するため、浮遊粒子状物質の「ただし」以降は評価の対象としない。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の検討結果並びに現況値に対する寄与率の程度は表 4-1-1-1-12 に示すとおりである。

二酸化窒素については寄与率 95.3%となるが、これらはあくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは坑口付近におけるトンネル掘削中の限られた期間にとどまる。

浮遊粒子状物質については、寄与率 5.4%となる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-1-14 に示した環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

基準または目標との整合の状況を表 4-1-1-1-16 に示す。

二酸化窒素は、日平均値の年間 98%値は 0.018ppm であり、環境基準との整合が図られていると評価する。浮遊粒子状物質も、日平均値の年間 2%除外値は 0.031mg/m³ であり、環境基準との整合が図られていると評価する。

表 4-1-1-1-16(1) 基準又は目標との整合性の状況（二酸化窒素）

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	環境濃度 (ppm)		環境基準	基準適合状況
			年平均値	日平均値の年間98%値		
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	0.0084	0.018	日平均値の年間98%値が0.06ppm以下	○

表 4-1-1-1-16(2) 基準又は目標との整合性の状況（浮遊粒子状物質）

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	環境濃度 (ppm)		環境基準	基準適合状況
			年平均値	日平均値の2%除外値		
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	0.0114	0.031	日平均値の年間2%除外値が0.10mg/m ³ 以下	○

イ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

ア) 検討

a) 検討項目

検討項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とした。

b) 検討の基本的な手法

検討に用いる風向及び風速データは、現地調査結果を用いた。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、大気拡散計算（有風時はプルーム式、弱風時はパフ式）により寄与濃度を算出し、現況の環境濃度（バックグラウンド濃度）に加えることにより将来の環境濃度を検討した。

検討手順及び検討に用いる計算式等は、評価書「第8章 8-1-1 大気質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を適切に検討することができる地点として、工事に使用する道路端とした。このうち、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードを榎島ロッヂの近傍に設置する計画としたことから、榎島ロッヂへの進入路の道路端を検討地点に選定した。また、検討高さは、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質ともに地上 1.5m とした。検討地点を表 4-1-1-1-17 に示す。

表 4-1-1-1-17 検討地点

検討地点	市区名・所在地	対象施設
01	静岡市葵区田代	榎島ロッヂへの進入路

e) 検討対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る環境影響が最大となる時期とし、検討地点において資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大になると想定される1年間とした。

検討対象時期を表 4-1-1-1-18 に示す。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間は、8～17時（12時台を除く）の8時間/日と想定した。地上部工事では月稼働日数を23日/月、トンネル工事では月稼働日数を

TBM 工法による施工は 23 日/月、NATM による施工は 28 日/月と想定した。

表 4-1-1-1-18 検討対象時期

検討地点	市区名・所在地	検討時期
01	静岡市葵区田代	工事開始後 4 年～5 年目の間の 1 年間

f) 検討条件の設定

①車両交通量

検討地点における資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を表 4-1-1-1-19 に示す。

表 4-1-1-1-19 資材及び機械の運搬に用いる車両等の台数

検討地点	市区名・所在地	資材及び機械の運搬に 用いる車両 (台/年)
		大型車
01	静岡市葵区田代	19,046

注. 表中の資材及び機械の運搬に用いる車両の台数は、両方向の合計台数を示す。

②排出係数等

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の車種別排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所) 及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版)」(平成 24 年 国土技術政策総合研究所) に基づき、検討時点の排出係数を表 4-1-1-1-20 のとおり設定した。

表 4-1-1-1-20 車種別排出係数

検討地点	市区名・所在地	走行速度 (km/h)	窒素酸化物 (g/ (km・台))	浮遊粒子状物質 (g/ (km・台))
01	静岡市葵区田代	20	2.239	0.081

③排出源の位置及び高さ

評価書「第 8 章 8-1-1 大気質」の「排出源の位置及び高さ」と同様とした。

④気象条件

評価書「第 8 章 8-1-1 大気質」の「気象条件」と同様とした。

g) 気象条件及びバックグラウンド濃度の設定

検討に用いる風向及び風速データは、現地調査結果を用いた。
バックグラウンド濃度は、現地調査結果のデータを基に設定した。
検討に使用した気象及び大気質のデータを表 4-1-1-1-21 に示す。

表 4-1-1-1-21 検討に用いたバックグラウンド濃度

検討地点	市区名・所在地	気象データ	大気質データ（バックグラウンド濃度）			
		風向、風速	使用データ	窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
01	静岡市葵区田代	地点02	地点 02	0.0011	0.0004	0.0108

注. 検討に用いた風向、風速の詳細は「資料編 1-2 検討に用いる気象条件」を参照

h) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、建設機械の稼働の場合と同じ変換式を使用した。

i) 年平均値から日平均値への換算

年平均値から日平均値への換算は、建設機械の稼働の場合と同じ変換式を使用した。

j) 検討結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の検討結果を表 4-1-1-1-22 及び図 4-1-1-1-4 に示す。

表 4-1-1-1-22(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る
二酸化窒素濃度変化の検討結果

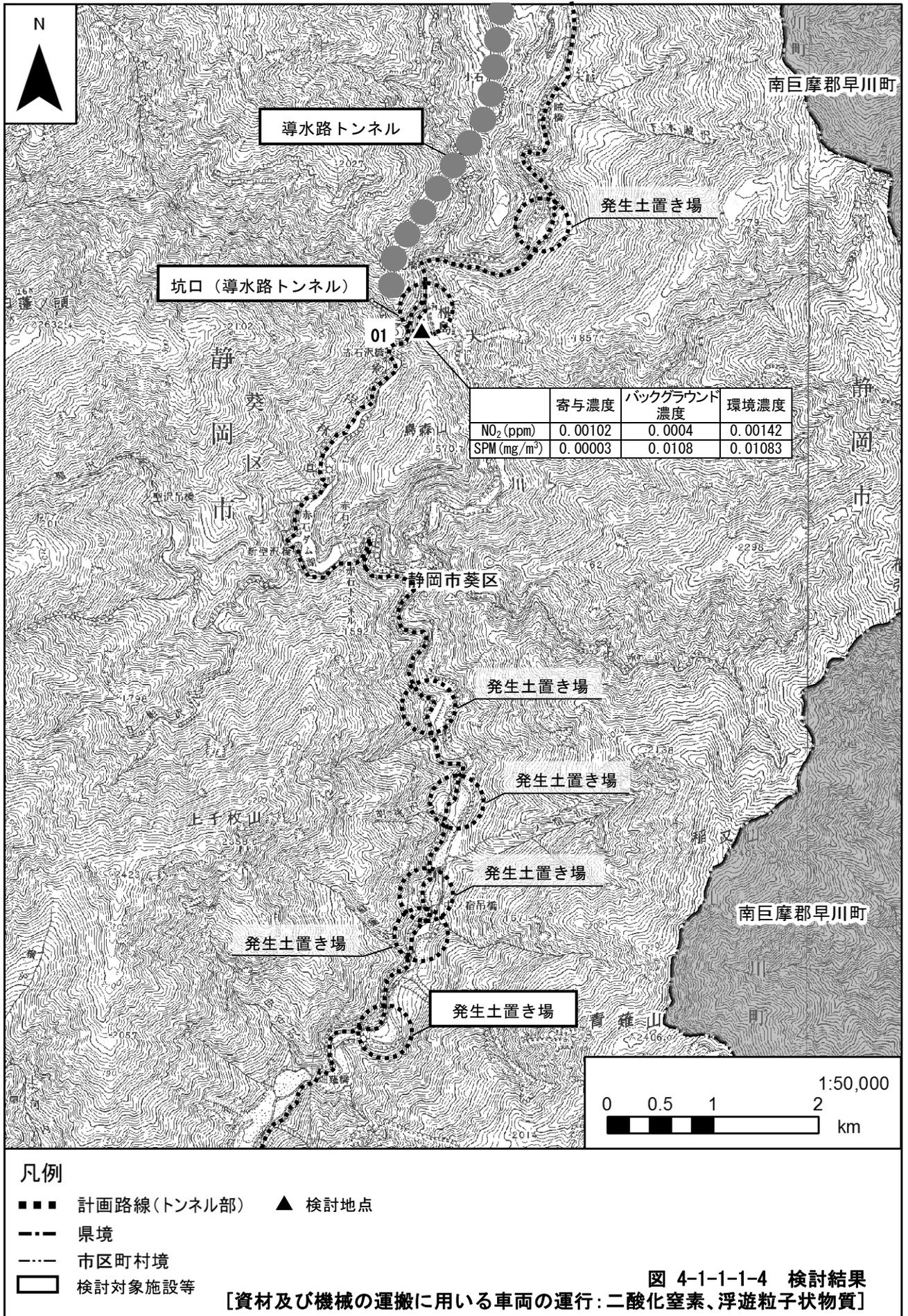
(単位：ppm)

検討地点	市区名・所在地	資材及び機械の運搬に用いる車両寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A / (A+B)) × 100
01	静岡市葵区田代	0.00102	0.0004	0.00142	71.9

表 4-1-1-1-22(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る
浮遊粒子状物質濃度変化の検討結果

(単位：mg/m³)

検討地点	市区名・所在地	資材及び機械の運搬に用いる車両寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A / (A+B)) × 100
01	静岡市葵区田代	0.00003	0.0108	0.01083	0.3



1) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-1-23 に示す。

表 4-1-1-1-23 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
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	適	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の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
環境負荷低減を意識した運転の徹底	適	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、発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を低減できることから、環境保全措置として採用する。
揮発性有機化合物（以下、「VOC」という。）の排出抑制	適	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できることから、環境保全措置として採用する。
発生土置き場の設置位置計画の配慮	適	発生土置き場を坑口からできる限り近い箇所に設置することにより、発生土運搬距離が短縮され、また既存集落である井川地区への二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の低減が図られることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による環境影響を低減させるため、環境保全措置として「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」「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮」「環境負荷低減を意識した運転の徹底」「VOCの排出抑制」「発生土置き場の設置位置計画の配慮」「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」を実施する。環境保全措置の内容を表 4-1-1-1-24 に示す。

表 4-1-1-24(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	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
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-24(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-24(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	環境負荷低減を意識した運転の徹底
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-24(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	VOC の排出抑制
	位置・範囲	工事施工ヤード周辺
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の実施において、低 VOC 塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-24(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生土置き場の設置位置計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果	発生土運搬の車両による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-1-24(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-1-24(7) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-1-24 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

検討手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、検討結果の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

1) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

表 4-1-1-1-25 に示す環境基準との整合が図られているか、同表に示す評価方法を用い検討を行った。

表 4-1-1-1-25 環境基準とその評価方法

(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)
 (昭和 48 年環大企第 143 号)
 (昭和 53 年環境庁告示第 38 号)
 (昭和 53 年環大企第 262 号)

物質	環境上の条件	評価方法
		長期的評価
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること	年間にわたる 1 日平均値である測定値につき、測定値の低い方から 98%に相当する値（日平均値の年間 98%値）が 0.06ppm 以下であること
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること	日平均値の年間 2%除外値が 0.10 mg/m ³ 以下であること。 ただし、1 日平均値が 0.10 mg/m ³ を超えた日が 2 日以上連続しないこと

注. 今回は四季調査結果により評価を実施するため、浮遊粒子状物質の「ただし」以降は評価の対象としない。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の検討結果並びに現況値に対する寄与率の程度は表 4-1-1-1-22 に示すとおりである。

二酸化窒素については、寄与率 71.9%となるが、これはあくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは工事中の限られた期間にとどまる。

浮遊粒子状物質については、寄与率 0.3%となる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-1-24 に示した環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

基準又は目標との整合性の状況を表 4-1-1-1-26 に示す。

二酸化窒素は、日平均値の年間 98%値は 0.009ppm であり、基準との整合が図られていると評価する。浮遊粒子状物質も、日平均値の年間 2%除外値は 0.030mg/m³ であり、基準との整合が図られていると評価する。

表 4-1-1-1-26(1) 基準又は目標との整合性の状況（二酸化窒素）

検討地点	市区名・所在地	環境濃度 (ppm)		基準	基準適合状況
		年平均値	日平均値の年間98%値		
01	静岡市葵区田代	0.00142	0.009	日平均値の年間98%値が0.06ppm以下	○

表 4-1-1-1-26(2) 基準又は目標との整合性の状況（浮遊粒子状物質）

検討地点	市区名・所在地	環境濃度 (mg/m ³)		基準	基準適合状況
		年平均値	日平均値の年間2%除外値		
01	静岡市葵区田代	0.01083	0.030	日平均値の年間2%除外値が0.10mg/m ³ 以下	○

(2) 粉じん等

工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、粉じん等が発生するおそれがあり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に登山客等の利用が想定されること、また資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、調査及び影響検討を行った。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

調査項目は、風向及び風速とした。

イ. 調査の基本的な手法

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

ウ. 調査地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

エ. 調査地点

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

オ. 調査期間等

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

カ. 調査結果

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」に示した。

2) 影響検討

ア. 建設機械の稼働

ア) 検討

a) 検討項目

検討項目は、建設機械の稼働に係る粉じん等とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書 資料編「1-4 建設機械の稼働に係る大気質（粉じん等）の定量的予測について（参考）」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

d) 検討地点

検討地域の内、建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を適切に検討することができる地点として、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。なお、検討高さは、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質と同様に地上 1.5m とした。

検討地点は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の検討地点と同様の表 4-1-1-1-7 に示したとおりである。

e) 検討対象時期等

建設機械の稼働により発生する粉じん等が最大になると想定される時期とした。また、建設機械の日稼働時間及び月稼働日数は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

f) 検討条件の設定

①検討対象ユニットの選定

選定した検討対象ユニットを表 4-1-1-1-27 に示す。

検討対象ユニットは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、工事計画により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、最も粉じんの影響が大きくなるものを選定し、そのユニット数は各ユニットの日当り施工能力に対する計画施設の施工規模から算出した。

なお、地下における工事による粉じん等は地上には到達しないと考えられるため、地上における工事のみを対象とした。

表 4-1-1-1-27 検討対象ユニット

検討地点	市区名・所在地	工事区分	種別	ユニット
01	静岡市葵区田代	土工	掘削工	土砂掘削

②基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

評価書 資料編「1-4 建設機械の稼働に係る大気質（粉じん等）の定量的予測について（参考）」の「基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c」と同様とした。

③気象条件

検討に用いた気象条件は、現地調査結果を基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計して、表 4-1-1-1-28 のとおり設定した。

表 4-1-1-1-28 検討に用いた気象条件

季節	有風時の出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
	風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
春	出現頻度 (%)	7.1	10.7	3.6	5.4	0	0	0	0	0	5.4	16.1	19.6	1.8	7.1	0	0	23.2
	平均風速 (m/s)	1.6	1.4	2	1.3	0	0	0	0	0	2.2	2	2.1	1.2	1.2	0	0	0.9
夏	出現頻度 (%)	0	0	3.6	5.4	0	0	0	3.6	0	1.8	19.6	17.9	3.6	0	0	0	44.6
	平均風速 (m/s)	0	0	1.3	1.3	0	0	0	1.1	0	1.9	2	1.6	1.5	0	0	0	0.6
秋	出現頻度 (%)	1.8	0	10.7	8.9	0	0	0	0	1.8	3.6	7.1	17.9	0	0	1.8	0	46.4
	平均風速 (m/s)	1.5	0	1.7	1.4	0	0	0	0	1.3	1.6	1.2	2	0	0	1.3	0	0.7
冬	出現頻度 (%)	0	5.4	14.3	19.6	5.4	0	3.6	0	3.6	3.6	12.5	23.2	3.6	1.8	0	0	3.6
	平均風速 (m/s)	0	1.4	1.9	2.1	1.3	0	1.6	0	1.5	1.6	2.8	2.3	1.8	1.4	0	0	0.9

注 1. 建設機械の稼働時間を対象に集計した。

注 2. 有風時：風速 1.0m/s 超、弱風時：風速 1.0m/s 以下

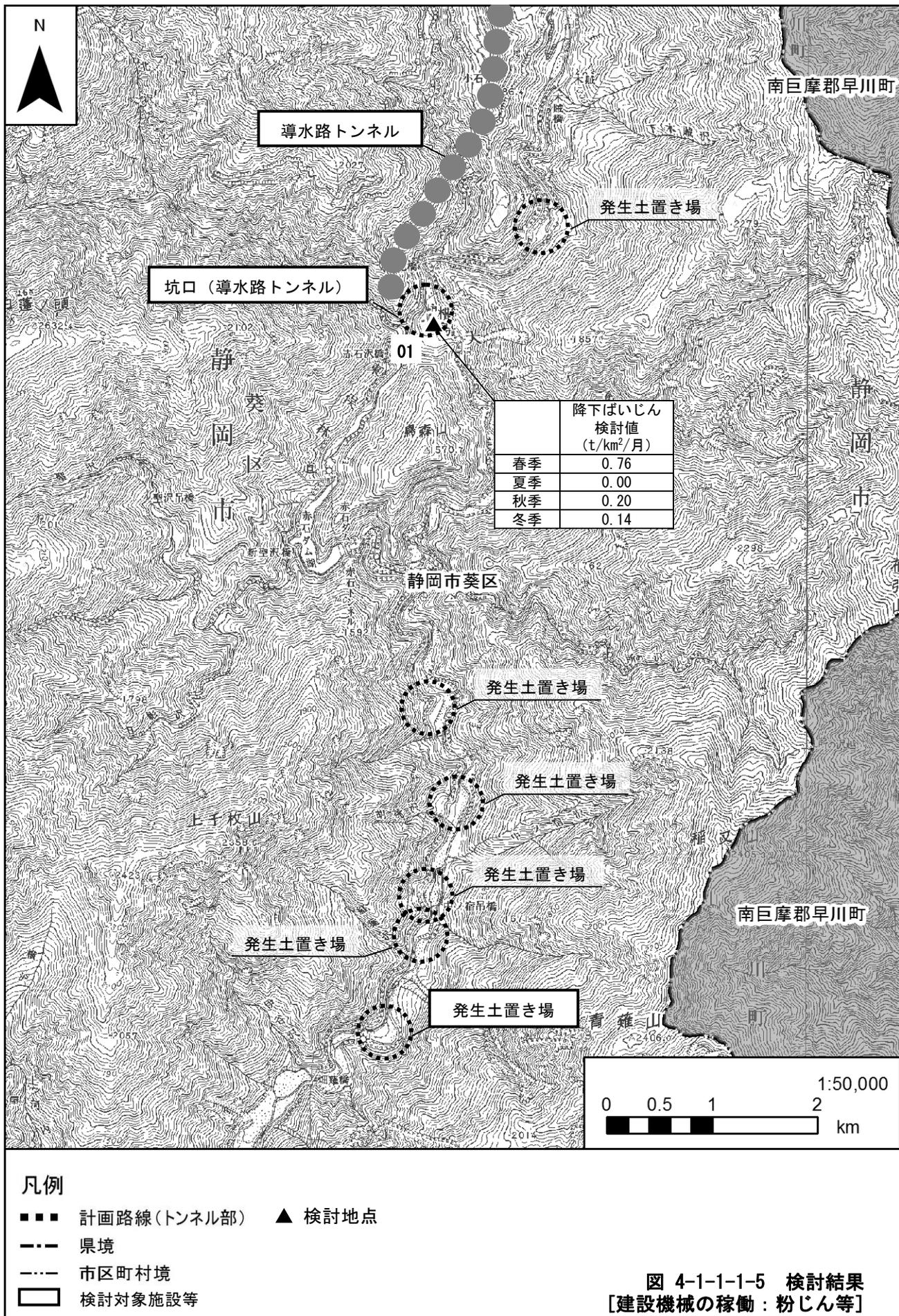
注 3. 春：3～5月、夏：6～8月、秋：9～11月、冬：12～2月

g) 検討結果

降下ばいじん検討結果を表 4-1-1-1-29 に及び図 4-1-1-1-5 に示す。

表 4-1-1-1-29 建設機械の稼働に係る粉じん等の検討結果

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	ユニット	検討値 (t/km ² /月)			
				春季	夏季	秋季	冬季
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	2.0	0.76	0.00	0.20	0.14



イ) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働に係る粉じん等の環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-1-30 に示す。

表 4-1-1-1-30 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	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、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事現場の清掃及び散水	適	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ことから、環境保全措置として採用する。
仮囲いの設置	適	住居等周辺環境を考慮した仮囲いの高さの検討を行ったうえで仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う変更区域をできる限り小さくする	適	変更区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により片寄った施工を避けることで、粉じん等の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」「工事現場の清掃及び散水」「仮囲いの設置」「工事に伴う変更区域をできる限り小さくする」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-1-1-31 に示す。

表 4-1-1-1-31 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-1-31(2) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事現場の清掃及び散水
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-1-31(3) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	仮囲いの設置
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		住居等周辺環境を考慮した仮囲いの高さの検討を行ったうえで仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-1-31(4) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、粉じん等の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-1-31(5) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		工事の平準化により片寄った施工を避けることで、粉じん等の局地的な発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化

環境保全措置の効果は表 4-1-1-1-31 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、粉じん等に係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

検討手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、検討結果の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

i) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等を表 4-1-1-1-32 に示す。

表 4-1-1-1-32 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等	参考値
降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注. 降下ばいじんの参考となる値は、工事用車両の運行により発生する降下ばいじんについて国等で整合を図るべき基準及び目標は定められていないことから、定量的な評価を行う目安として設定されたものである。スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標20t/km²/月を、環境を保全するうえでの降下ばいじん量の目安と考え、この指標値から降下ばいじん量の比較的高い地域の値である10t/km²/月（平成5年～平成9年の全国の一般環境大気測定局における降下ばいじん量データの上位2%除外値）を差し引いた10t/km²/月を工事用車両の運行により発生する降下ばいじん量の参考的な値としている。

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」
（平成25年 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、表 4-1-1-1-31 に示した環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働に係る粉じん等の環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

基準又は目標との整合性の状況を表 4-1-1-1-33 に示す。

降下ばいじん量は検討地点で参考値を下回っており、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 4-1-1-1-33 基準又は目標との整合性の状況

検討地点	市区名・所在地	検討地点区分	検討値 (t/km ² /月)				参考値
			春季	夏季	秋季	冬季	
01	静岡市葵区田代	直近保全対象施設	0.76	0.00	0.20	0.14	10t/km ² /月

イ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

7) 検討

a) 検討項目

検討項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-1-1 大気質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

d) 検討地点

検討地域の内、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の影響を適切に検討することができる地点として、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

なお、検討高さは地上 1.5m とした。

検討地点は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様の表 4-1-1-1-17 に示したとおりである。

e) 検討対象時期

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等が最大になると想定される時期とした。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の日運行時間及び月稼働日数は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

f) 検討条件の設定

①車両交通量

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。ただし、ピーク月における交通量を適用した。

②基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

評価書「第8章 8-1-1 大気質」の「基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 」と同様とした。

③気象条件

検討に用いる気象条件は、現地調査結果を基に、各計画施設の工事に使用する道路について工事用車両の運行時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計し、表 4-1-1-1-34 に示すとおり設定した。

表 4-1-1-1-34 検討に用いた気象条件

季節	有風時の出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
春	頻度 (%)	7.1	10.7	3.6	5.4	0	0	0	0	0	5.4	16.1	19.6	1.8	7.1	0	0	23.2
	平均風速 (m/s)	1.6	1.4	2.0	1.3	0	0	0	0	0	2.2	2.0	2.1	1.2	1.2	0	0	0.9
夏	頻度 (%)	0	0	3.6	5.4	0	0	0	3.6	0	1.8	19.6	17.9	3.6	0	0	0	44.6
	平均風速 (m/s)	0	0	1.3	1.3	0	0	0	1.1	0	1.9	2.0	1.6	1.5	0	0	0	0.6
秋	頻度 (%)	1.8	0	10.7	8.9	0	0	0	0	1.8	3.6	7.1	17.9	0	0	1.8	0	46.4
	平均風速 (m/s)	1.5	0	1.7	1.4	0	0	0	0	1.3	1.6	1.2	2.0	0	0	1.3	0	0.7
冬	頻度 (%)	0	5.4	14.3	19.6	5.4	0	3.6	0	3.6	3.6	12.5	23.2	3.6	1.8	0	0	3.6
	平均風速 (m/s)	0	1.4	1.9	2.1	1.3	0	1.6	0	1.5	1.6	2.8	2.3	1.8	1.4	0	0	0.9

注1. 工事車両の運行時間を対象に集計した。

注2. 有風時：風速1.0m/s超、弱風時：風速1.0m/s以下

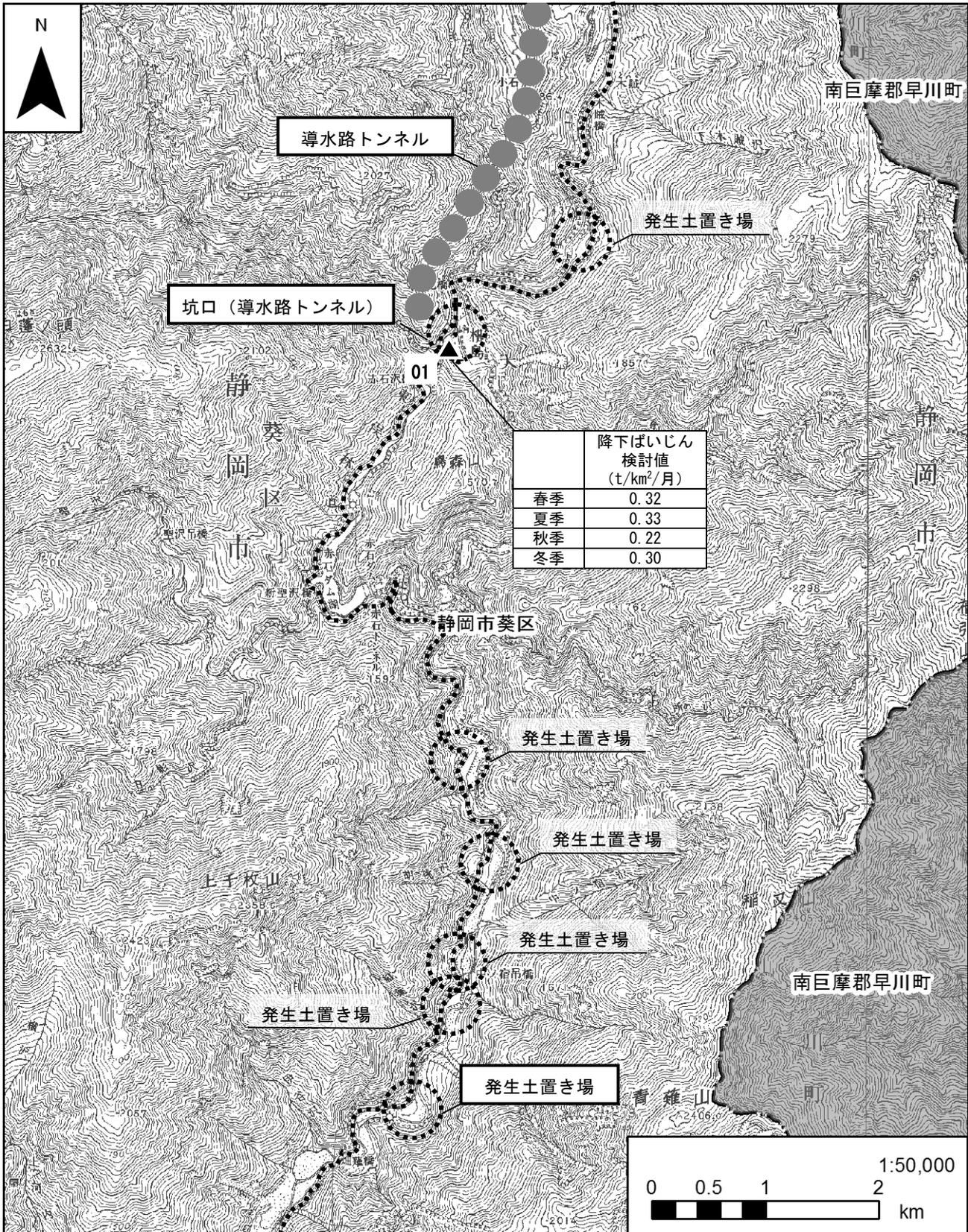
注3. 春：3～5月、夏：6～8月、秋：9～11月、冬：12～2月

g) 検討結果

降下ばいじん検討結果を表 4-1-1-1-35 及び図 4-1-1-1-6 に示す。

表 4-1-1-1-35 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る降下ばいじん検討結果

検討地点	市区名・所在地	検討値 (t/km ² /月)			
		春季	夏季	秋季	冬季
01	静岡市葵区田代	0.32	0.33	0.22	0.30



凡例

- 計画路線(トンネル部) ▲ 検討地点
- 県境
- - - 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-1-1-6 検討結果
[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行：粉じん等]

イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-1-36 に示す。

表 4-1-1-1-36 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、タイヤの洗浄	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、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ことから、環境保全措置として採用する。
道路の舗装	適	工事で使用する道路の未舗装部を舗装することにより、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	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、粉じん等の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等による環境影響を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、タイヤの洗浄」「道路の舗装」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-1-1-37 に示す。

表 4-1-1-1-37(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、タイヤの洗浄
	位置・範囲	工事施工ヤード（発生土置き場を含む）及びその周辺
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-1-37(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	道路の舗装
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	道路の舗装により、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等の発生の低減ができる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-1-37(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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させないことで、粉じん等の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化

環境保全措置の効果は表 4-1-1-1-37 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、粉じん等に係る環境影響が低減される。

ウ) 事後調査

検討手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、検討結果の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

イ) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

整合を図るべき基準等を表 4-1-1-1-38 に示す。

表 4-1-1-1-38 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等	参考値
降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注. 降下ばいじんの参考となる値は、工事用車両の運行により発生する降下ばいじんについて国等で整合を図るべき基準及び目標は定められていないことから、定量的な評価を行う目安として設定されたものである。スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標20t/km²/月を、環境を保全するうえでの降下ばいじん量の目安と考え、この指標値から降下ばいじん量の比較的高い地域の値である10t/km²/月（平成5年～平成9年の全国の一般環境大気測定局における降下ばいじん量データの上位2%除外値）を差し引いた10t/km²/月を工事用車両の運行により発生する降下ばいじん量の参考的な値としている。

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」
（平成 25 年 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口の清掃及び散水、タイヤの洗浄」「道路の舗装」及び「工事の平準化」の環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

基準又は目標との整合性の状況を表 4-1-1-1-39 に示す。

降下ばいじん量は検討地点で参考値を下回っており、基準又は目標との整合が図られていると評価する。

表 4-1-1-1-39 基準又は目標との整合性の状況

検討地点	市区名・所在地	検討値 (t/km ² /月)				参考値
		春季	夏季	秋季	冬季	
01	静岡市葵区田代	0.32	0.33	0.22	0.30	10t/km ² /月

4-1-1-2 騒音

工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、騒音が発生するおそれがあり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に登山客等の利用が想定されること、また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、調査及び影響検討を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 騒音（一般環境騒音、道路交通騒音）の状況

調査項目は、一般環境騒音（騒音レベルの 90%レンジの上端値： L_{A5} 、等価騒音レベル： L_{Aeq} ）及び道路交通騒音（等価騒音レベル： L_{Aeq} ）とした。

イ. 地表面の状況

調査項目は、地表面の種類とした。

ウ. 沿道の状況

調査項目は、交通量とした。

2) 調査の基本的な手法

評価書「第 8 章 8-1-2 騒音」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象に工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。このうち、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードを樫島ロッジの近傍に設置する計画としたことから、樫島ロッジ周辺を調査地域に設定した。

4) 調査地点

調査地域には該当する文献は存在しなかった。

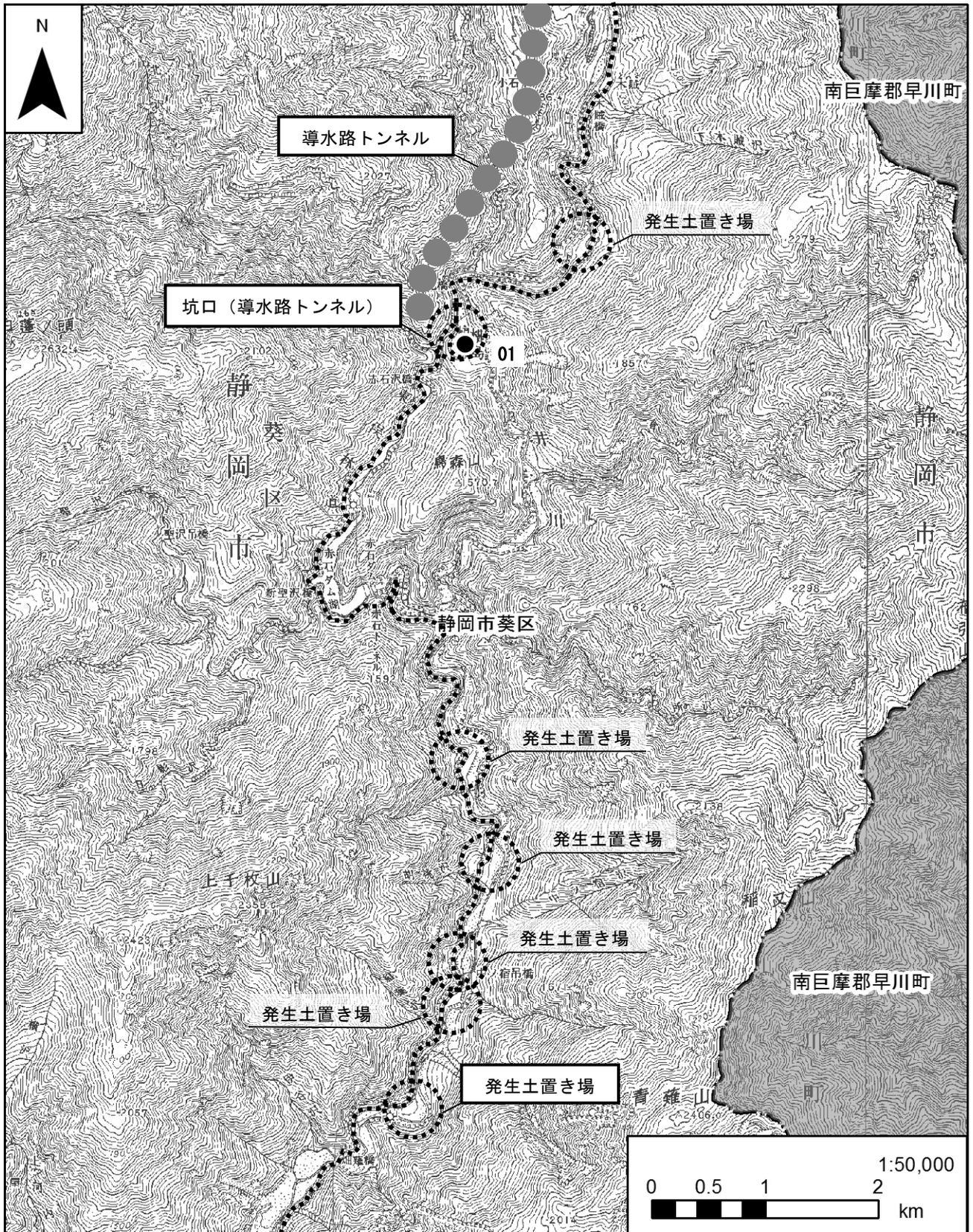
現地調査の調査地点は、住居等の分布状況を考慮し、一般環境騒音及び道路交通騒音の現況を適切に把握できる地点を設定した。なお、車両の運行による影響が想定される道路沿道の道路交通騒音を適切に把握できる地点の内、施設が明確な地点については、道路環境影響評価の技術手法⁽¹⁾に「個別の住居等に配慮した予測地域の代表断面が設定可能である場合にあっては、建物の騒音の影響を受けやすい面を予測地点とすることを妨げるものではない。」とあることから、建物位置に調査地点を設定し、一般環境騒音と同様の地点とした。調査地

⁽¹⁾ 道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）：国土交通省 国土技術政策総合研究所

点を表 4-1-1-2-1 及び図 4-1-1-2-1 に示す。

表 4-1-1-2-1 現地調査地点

地点 番号	市区名	所在地	計画施設	用途地域
01	静岡市葵区	田代	坑口（導水路トンネル）	指定なし



- 凡例
- 計画路線(トンネル部)
 - 工事に使用する道路
 - 県境
 - 現地調査地点
 - - - 市区町村境
 - 検討対象施設等

図 4-1-1-2-1 現地調査地点位置図

5) 調査期間

現地調査の調査期間は、表 4-1-1-2-2 のとおりである。騒音が年間を通して平均的な状況であると考えられる日の24時間とした。

表 4-1-1-2-2 現地調査期間

地点番号	調査項目	調査期間	調査時間
01	騒音、交通量	平成27年10月28日(水)～29日(木)	12:00～翌12:00

6) 調査結果

ア. 騒音の状況

現地調査による騒音の調査結果を表 4-1-1-2-3 に示す。

表 4-1-1-2-3 騒音の現地調査結果

地点番号	市区名	所在地	騒音レベルの90%レンジの上端値(L _{A5}) (dB)		等価騒音レベル(L _{Aeq}) (dB)	
			昼間	夜間	昼間	夜間
01	静岡市葵区	田代	41	37	38	36

注1. 昼間 6:00～22:00 夜間 22:00～翌6:00

イ. 地表面の状況

調査地域における地表面の状況を表 4-1-1-2-4 に示す。

表 4-1-1-2-4 地表面の状況の現地調査結果

地点番号	市区名	所在地	地表面の種類
01	静岡市葵区	田代	草地

ウ. 沿道の状況

現地調査による交通量の測定結果を表 4-1-1-2-5 に示す。

表 4-1-1-2-5 交通量の現地調査結果

地点番号	路線名	交通量(台/日)		
		大型車	小型車	合計
01	榎島ロッヂへの進入路	11	42	53

(2) 影響検討

1) 建設機械の稼働

ア. 検討

ア) 検討項目

検討項目は、建設機械の稼働に係る騒音とした。

イ) 検討の基本的な手法

評価書 資料編「2-5 建設機械の稼働に係る騒音の定量的予測について（参考）」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

ウ) 検討地域

建設機械の稼働に係る騒音の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

エ) 検討地点

検討地域の内、建設機械の稼働に係る騒音の影響を適切に検討することができる地点として、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードの工事範囲境界から 0.5m 離れの地点及び榎島ロッヂの建物位置とした。また、検討高さは、地上 1.2m とした。

検討地点を表 4-1-1-2-6 に示す。

表 4-1-1-2-6 検討地点

地点番号	市区名	所在地	位置	計画施設	地域の区分
01	静岡市葵区	田代	工事範囲境界から 0.5m 離れの地点	坑口 (導水路トンネル)	—
02	静岡市葵区	田代	榎島ロッヂの 建物位置	坑口 (導水路トンネル)	—

オ) 検討対象時期

建設機械の稼働に係る騒音が最大となる時期とした。検討地点の検討対象時期を表 4-1-1-2-7 に示す。

地上部工事における建設機械の稼働は、日稼働時間を 8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日、月稼働日数は 23 日/月と想定した。トンネル工事における建設機械の稼働は 24 時間稼働を前提とするとともに、月稼働日数は TBM 工法による施工では 23 日/月、NATM による施工では 28 日/月と想定した。

表 4-1-1-2-7 検討対象時期

地点番号	市区名	所在地	検討対象時期
01、02	静岡市葵区	田代	工事開始後 2 年目の内の 1 ヶ月

か) 検討条件の設定

a) 建設機械の騒音パワーレベル

建設機械の騒音パワーレベルは、既存資料をもとに表 4-1-1-2-8 に示すとおり設定した。

表 4-1-1-2-8 建設機械の騒音パワーレベルの設定

建設機械	規格	騒音パワーレベル (dB)	資料
クレーン付トラック	4t	101	②
ラフテレーンクレーン	25t	101	③
エンジンウェルダ	300A	92	①
バックホウ	0.8m ³	106	③
ブルドーザー	11t	106	③
ラフテレーンクレーン	16t	101	③

資料 ①：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック【改訂版】」（昭和62年、(社)日本建設機械化協会)
②：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック【第3版】」（平成13年、(社)日本建設機械化協会)
③：「建設工事の騒音予測モデル ASJ CN-Model 2007」

b) 稼働台数

検討に使用した建設機械の稼働台数は、工種によっては複数の建設機械が同時に稼働することが考えられる。したがって、検討においては、これら複数の建設機械が同時に稼働することを考慮した。

キ) 検討結果

工事中における建設機械の稼働に係る騒音の検討結果は表 4-1-1-2-9 及び図 4-1-1-2-2 に示すとおり、工事範囲境界から 0.5m 離れの地点における騒音レベルは 70dB であった。また、榎島ロッヂの建物位置における騒音レベルは 55dB であった。

表 4-1-1-2-9 検討結果

地点番号	市区名	所在地	位置	検討地点における騒音レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	静岡市葵区	田代	工事範囲境界から 0.5m 離れの地点	70	85
02	静岡市葵区	田代	榎島ロッヂの建物位置	55	—

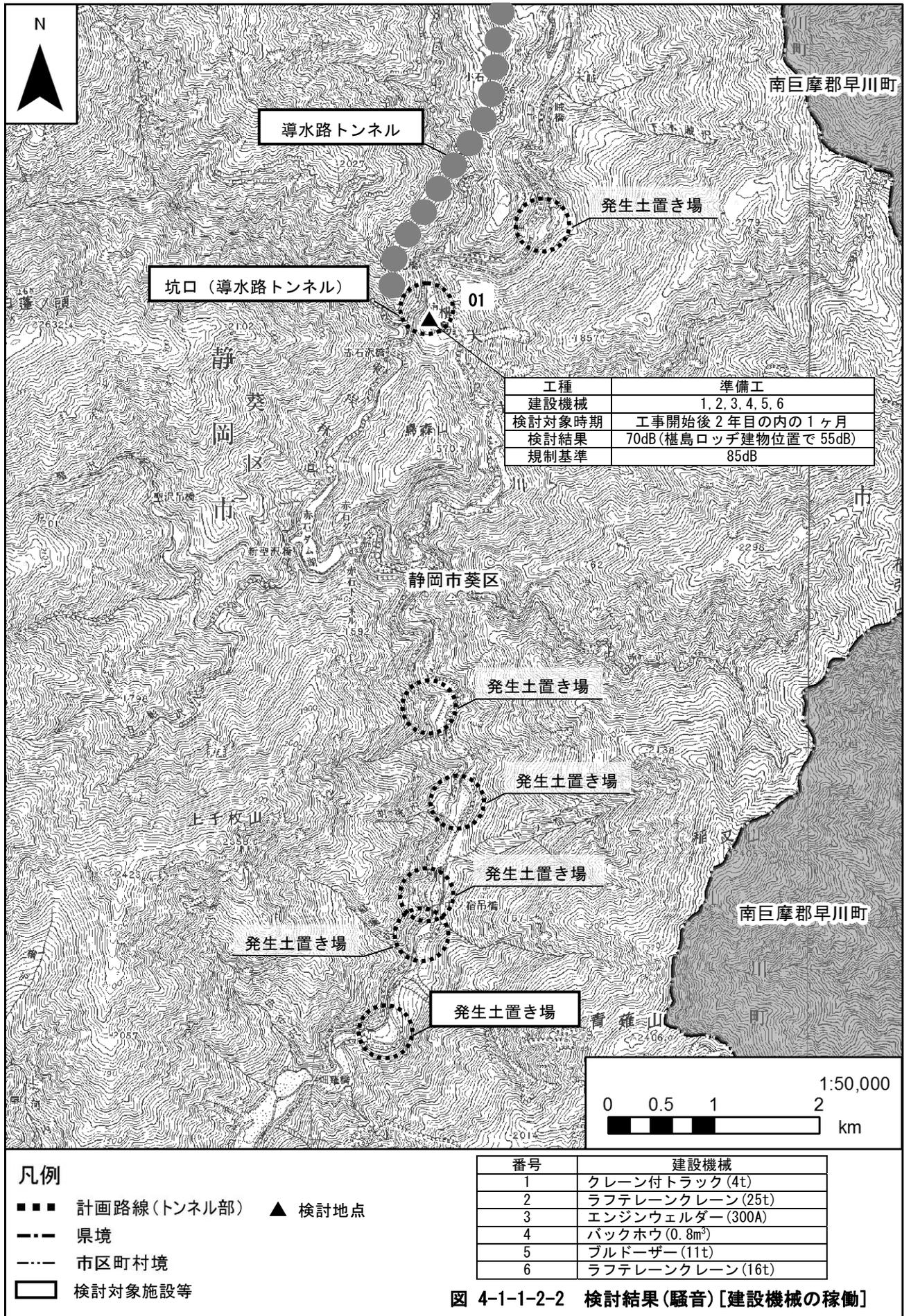


図 4-1-1-2-2 検討結果(騒音)[建設機械の稼働]

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働に係る騒音の環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-2-10 に示す。

表 4-1-1-2-10 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
低騒音型建設機械の採用	適	低騒音型建設機械の採用により、工事に伴う騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策	適	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））ことから、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	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、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の使用時における配慮	適	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、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検及び整備による性能維持	適	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、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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ついて、工事従事者への講習・指導を実施することにより、騒音の発生の低減が見込まれることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により片寄った施工を避けることで、騒音の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働に係る騒音の環境影響を低減させるため、環境保全措置として「低騒音型建設機械の採用」「仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検及び整備による性能維持」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」「工事従事者への講習・指導」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の実施の内容を表 4-1-1-2-11 に示す。

表 4-1-1-2-11(1) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	低騒音型建設機械の採用
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		低騒音型建設機械の採用により、工事に伴う騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-11(2) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	仮囲い・防音シート等の設置による遮音対策
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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））。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-11(3) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働としないように計画することで、騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-11(4) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	建設機械の使用時における配慮
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		工事の実施にあたって、高負荷運転の防止、アイドルングストップの推進等により、騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-11 (5) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の点検及び整備による性能維持
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-2-11 (6) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-2-11 (7) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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ついて、工事従事者への講習・指導を実施することにより、騒音の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-2-11 (8) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の平準化により片寄った施工を避けることで、騒音の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-2-11 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、騒音に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した検討手法は、その検討結果の精度に係る知見が蓄積されていると判断でき、検討結果の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果について、表 4-1-1-2-12 に示す「騒音規制法」に定める「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」及び各地方公共団体の条例により定められる基準等との整合が図られているか検討を行った。

表 4-1-1-2-12 特定建設作業に係る騒音の規制基準

(騒音規制法第 14 条第 1 項及び第 15 条第 1 項)
(静岡県生活環境の保全等に関する条例)
(平成 27 年静岡市告示第 526 号)

規制種別	区域の区分	規制内容
基準値	第 1・2 号区域	85dB を超えないこと
作業時間	第 1 号区域	午後 7 時～翌日の午前 7 時の時間内でないこと
	第 2 号区域	午後 10 時～翌日の午前 6 時の時間内でないこと
1 日当たりの作業時間	第 1 号区域	10 時間／日を超えないこと
	第 2 号区域	14 時間／日を超えないこと
作業日数	第 1・2 号区域	連続して 6 日を超えないこと
作業日	第 1・2 号区域	日曜日その他の休日でないこと

注 1. 基準値は、特定建設作業の場所の敷地の境界線での値

注 2. 第 1 号区域：第 1 種区域、第 2 種区域及び第 3 種区域並びに第 4 種区域のうち病院等、学校、保育所、図書館及び特別養護老人ホームの敷地の周囲おおむね 80 メートル以内の区域

第 2 号区域：前項に掲げる区域以外の区域

第 1 種区域～第 4 種区域については、以下のとおりである。

第 1 種区域	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域
第 2 種区域	第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、準工業地域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域、市街化調整区域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域を除く。）、第 1 種区域、第 3 種区域及び第 4 種区域以外の区域 ^{*1}
第 3 種区域	近隣商業地域、商業地域、準工業地域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域を除く。）、市街化調整区域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域
第 4 種区域	工業地域、工業専用地域 ^{*1}

*1：静岡県生活環境の保全等に関する条例に基づく指定地域

備考 この表において、第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及び市街化調整区域とは、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により定められたそれぞれの地域及び区域をいう。

4) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働による騒音レベルの検討値は工事範囲境界から0.5m離れの地点で70dB、榎島ロッヂ建物位置では55dBとなるが、これらはいくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは準備工事中の限られた期間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-2-11 に示した環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働に係る騒音の環境影響について低減が図られていると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に係る騒音の評価結果は表 4-1-1-2-13 に示すとおり、工事範囲境界から0.5m離れの地点における騒音レベルは70dBであり、表 4-1-1-2-12 に示した規制基準を下回る。以上により、基準又は目標との整合性が図られていると評価する。

なお、特定建設作業に該当する場合は、騒音規制法に基づく実施の届出を行う。

表 4-1-1-2-13 評価結果

地点 番号	市区名	所在地	工種	検討地点における 騒音レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	静岡市葵区	田代	準備工	70	85

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

ア. 検討

ア) 検討項目

検討項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音とした。

イ) 検討の基本的な手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音は、ASJ RTN-Model 2013⁽²⁾を用いた定量的検討とした。

検討手順及び検討に用いる計算式等は「評価書 第8章 8-1-2 騒音」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

ウ) 検討地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

エ) 検討地点

検討地域の内、住居等の分布状況を考慮し、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の影響を適切に検討することができる地点として、調査地点と同様とした。なお、検討高さは、地上 1.2m とした。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る道路断面は「資料編 2-1 騒音現地調査結果」に記載した。

オ) 検討対象時期

資材及び機械の運搬に用いる車両の台数が最大となる時期とした。

検討対象時期を、表 4-1-1-2-14 に示す。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間は、8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日と想定した。地上部工事では月稼働日数を 23 日/月、トンネル工事では月稼働日数を TBM 工法による施工は 23 日/月、NATM による施工は 28 日/月と想定した。

表 4-1-1-2-14 検討対象時期

地点番号	路線名	検討対象時期
01	榎島ロッヂへの進入路	工事開始後 2 年目の内の 1 ヶ月

カ) 検討条件

資材及び機械の運搬に用いる車両等を工事計画に基づき表 4-1-1-2-15 に示す。

現況交通量は、現地調査結果に基づき「資料編 2-2 交通量現地調査結果」に示す。

⁽²⁾ ASJ RTN-Model 2013 : 道路交通騒音を予測するための計算式。道路を走行する車両の種類や台数、路面の舗装状況等をもとに、検討地点における車両の走行に係る騒音の程度を算出することができる。

表 4-1-1-2-15 検討条件

地点 番号	路線名	発生集中交通量 (台/日)	規制速度 (km/h)	昼夜区分
		大型		
01	樫島ロッヂへの進入路	95	20	昼間

注1. 昼間 6 : 00 ~ 22 : 00

注2. 表中の発生集中交通量は、両方向の合計台数を示す。

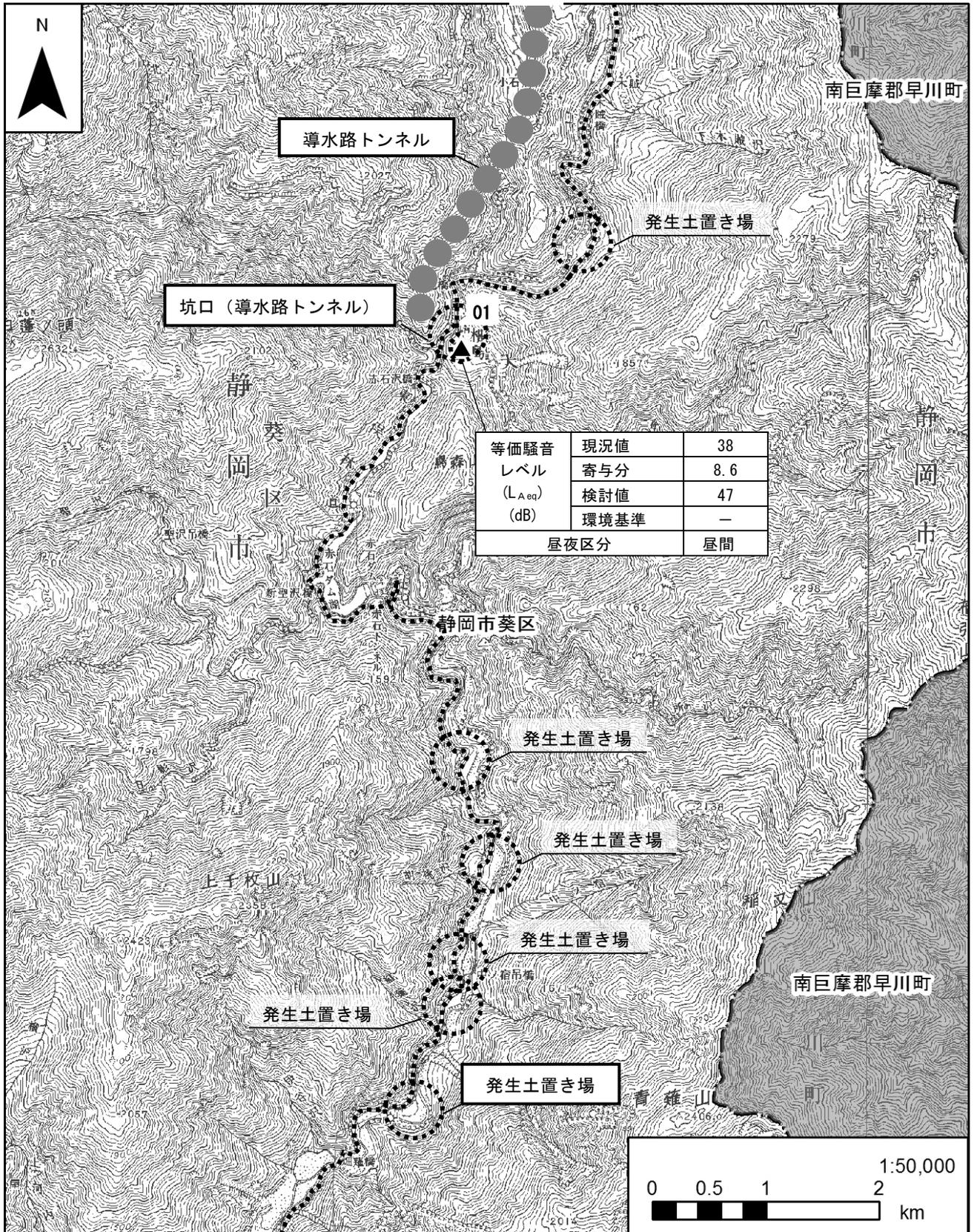
注3. 規制速度について、樫島ロッヂへの進入路は私道であるが、林道東俣線と同様の 20km/h とした。

キ) 検討結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の検討結果は、表 4-1-1-2-16 及び図 4-1-1-2-3 に示すとおり、検討地点における等価騒音レベルで 47dB であった。

表 4-1-1-2-16 検討結果

地点 番号	路線名	等価騒音レベル (L_{Aeq}) (dB)			昼夜区分
		現況値	寄与分	検討値	
01	樫島ロッヂへの進入路	38	8.6	47	昼間



凡例

- 計画路線(トンネル部) 工事に使用する道路
- 県境 ▲ 検討地点
- 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-1-2-3 検討結果(騒音)
[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行]

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による騒音に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-2-17 に示す。

表 4-1-1-2-17 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
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	適	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、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
環境負荷低減を意識した運転の徹底	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、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、発生する騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。
発生土置き場の設置位置計画の配慮	適	発生土置き場を坑口からできる限り近い箇所に設置することにより、発生土運搬距離が短縮され、また既存集落である井川地区への交通負荷の低減が図られることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	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、騒音の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、騒音の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による騒音に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「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」「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮」「環境負荷低減を意識した運転の徹底」「発生土置き場の設置位置計画の配慮」「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」を実施する。

環境保全措置の実施の内容を表 4-1-1-2-18 に示す。

表 4-1-1-2-18(1) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	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
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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、騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-18(2) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-18(3) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	環境負荷低減を意識した運転の徹底
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、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、発生する騒音を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-18(4) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	発生土置き場の設置位置計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果		発生土運搬の車両による騒音の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-2-18(5) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、騒音の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-2-18(6) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-2-18 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、騒音に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した検討手法は、その検討結果の精度に係る知見が蓄積されていると判断でき、検討結果の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果について、表 4-1-1-2-19 に示す「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定める環境基準との整合が図られているかを検討した。

表 4-1-1-2-19 騒音に係る環境基準

平成 10 年環境庁告示第 64 号
平成 24 年 3 月静岡県告示第 193 号

道路に面する地域以外の地域

地域の種類	環境基準 (dB)	
	昼間	夜間
A 第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、 第 1 種中層高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域	55 以下	45 以下
B 第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、準工業地域のうち平成 27 年静岡県告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域、市街化調整区域（平成 27 年静岡県告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域を除く。）		
C 近隣商業地域、商業地域、準工業地域（平成 27 年静岡県告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域を除く。）、市街化調整区域のうち平成 27 年静岡県告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域、工業地域	60 以下	50 以下

道路に面する地域

地域の種類	環境基準 (dB)	
	昼間	夜間
A 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 以下	55 以下
B 地域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する地域	65 以下	60 以下
C 地域のうち車線を有する道路に面する地域		
幹線交通を担う道路に近接する空間（屋内基準）	70 (45) 以下	65 (40) 以下

注 1. 時間の区分（昼間 6:00～22:00、夜間 22:00～翌 6:00）の等価騒音レベルを評価値とする。

注 2. 「幹線交通を担う道路」とは、次に掲げる道路を言う。（「騒音に係る環境基準の改正について」（平成 10 年環大企第 257 号））

- ・高速自動車国道、一般国道、都道府県及び市町村道（市町村道は 4 車線以上の区間）
- ・一般自動車道であって都市計画法施工規則第 7 条第 1 号に定める自動車専用道路

注 3. 「幹線交通を担う道路に近接する空間」とは、次の車線数の区分に応じ、道路端からの距離により、特定された範囲を言う。

- ① 2 車線以下の車線を有する幹線交通を担う道路：15m
- ② 2 車線以上を超える車線を有する幹線交通を担う道路：20m

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業の実施に伴う寄与分は 8.6dB となるが、これはあくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは工事限られた期間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-2-18 に示した環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の環境影響について低減が図られていると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果は表 4-1-1-2-20 に示すとおり、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に定められている環境基準を下回る。よって、基準又は目標との整合性が図られていると評価する。

表 4-1-1-2-20 評価結果

地点 番号	路線名	等価騒音レベル (L _{Aeq}) (dB)				昼夜区分
		現況値	寄与分	検討値	環境基準	
01	榎島ロッヂ への進入路	38	8.6	47	55 ^{※1}	昼間

※1. 検討地点（地点番号01）は「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく地域の類型が指定されていないため、検討地点の周辺状況からB地域（道路に面する地域以外）の環境基準と同じ値を検討結果との整合性を検討する値とした。

4-1-1-3 振動

工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、振動が発生するおそれがあり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に登山客等の利用が想定されること、また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、調査及び影響検討を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 振動（一般環境振動、道路交通振動）の状況

調査項目は、一般環境振動（振動レベルの 80%レンジの上端値： L_{10} ）及び道路交通振動（振動レベルの 80%レンジの上端値： L_{10} ）とした。

イ. 地盤の状況

調査項目は、地盤種別及び地盤卓越振動数とした。

2) 調査の基本的な手法

評価書「第 8 章 8-1-3 振動」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

3) 調査地域

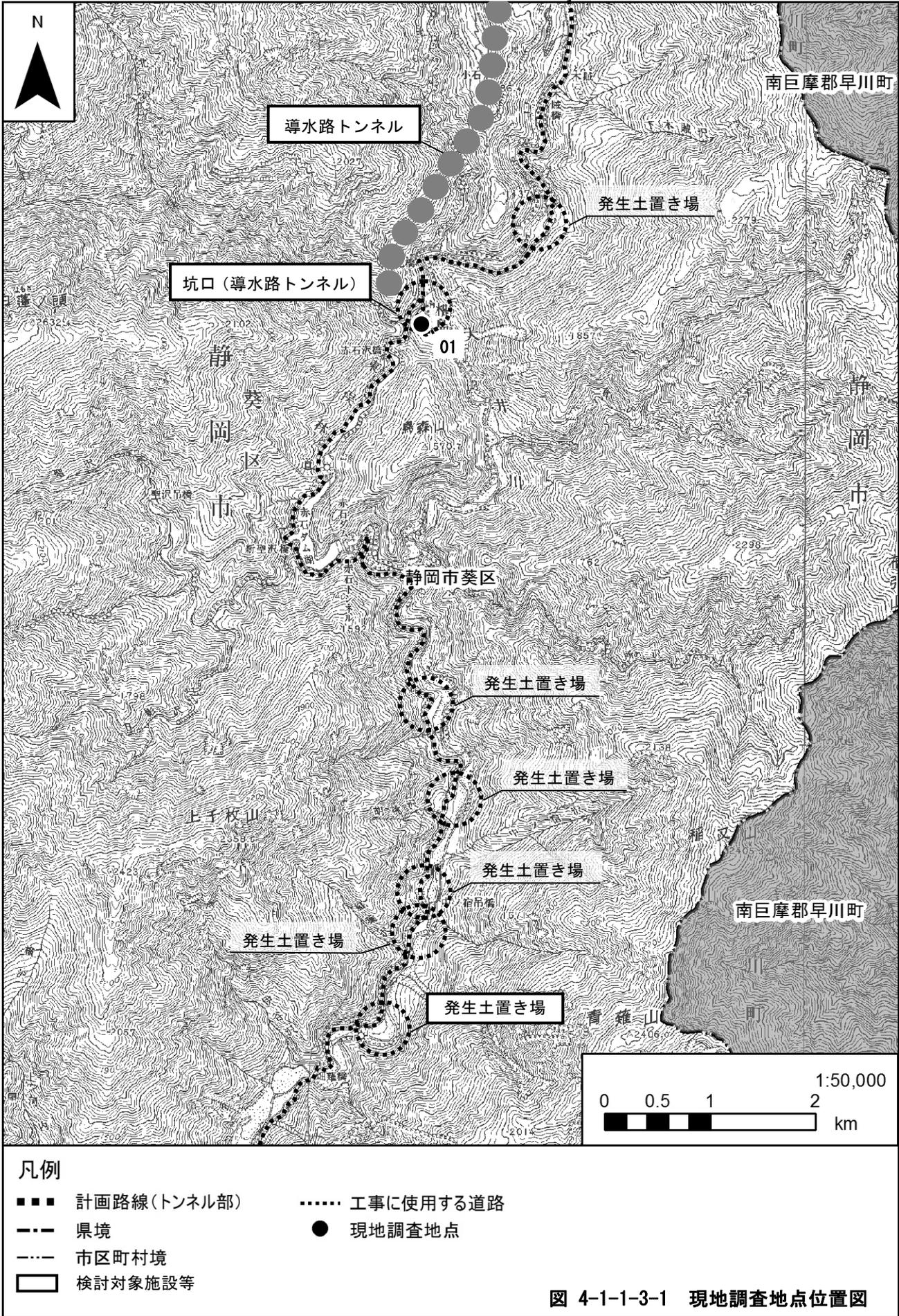
対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象に工事の実施時における建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。この内、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードを榎島ロッヂの近傍に設置する計画としたことから、榎島ロッヂ周辺を調査地域に設定した。

4) 調査地点

現地調査の調査地点は、住居等の分布状況を考慮し、一般環境振動及び道路交通振動の現況を適切に把握できる地点を設定した。なお、一般環境振動及び道路交通振動の調査地点は同様の地点とした。調査地点を表 4-1-1-3-1 及び図 4-1-1-3-1 に示す。また、検討に用いる地盤卓越振動数は、環境影響評価において調査地域における代表地点にて現地調査を行っていることから、その調査結果を使用した。

表 4-1-1-3-1 現地調査地点

地点番号	市区名	所在地	計画施設	用途地域
01	静岡市葵区	田代	坑口（導水路トンネル）	指定なし



5) 調査期間

現地調査の調査期間を表 4-1-1-3-2 に示す。振動が年間を通して平均的な状況であると
考えられる日の24時間とした。

表 4-1-1-3-2 現地調査期間

地点番号	調査項目	調査期間	調査時間・頻度
01	振動	平成27年10月28日(水)～29日(木)	12:00～翌12:00

6) 調査結果

ア. 振動の状況

ア) 文献調査

調査地域で振動に関する調査は行われていなかった。

イ) 現地調査

現地調査による振動の調査結果を表 4-1-1-3-3 に示す。

表 4-1-1-3-3 振動の現地調査結果

地点 番号	市区名	所在地	振動レベルの80%レンジの上端値(L ₁₀) (dB)	
			昼間	夜間
01	静岡市葵区	田代	<25	<25

注1. 「<25」は、振動計の定量下限値である25dB未満であることを示す。

注2. 昼間8:00～20:00、夜間20:00～翌8:00。

イ. 地盤の状況

ア) 文献調査

a) 地盤の状況

地盤の状況の調査結果を表 4-1-1-3-4 に示す。

表 4-1-1-3-4 地盤の状況の文献調査結果

地点 番号	市区名	所在地	地盤種別
01	静岡市葵区	田代	固結地盤(砂岩泥岩互層及び同起源の泥質乱雑堆積物)

資料: 「1/50,000 土地分類基本調査 表層地質図(赤石岳・身延・大河原・鰍沢)」
(平成6年、静岡県)

(2) 影響検討

1) 建設機械の稼働

ア. 検討

7) 検討項目

検討項目は、建設機械の稼働に係る振動とした。

1) 検討の基本的な手法

評価書 資料編「3-4 建設機械の稼働に係る振動の定量的予測について（参考）」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

7) 検討地域

建設機械の稼働に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

1) 検討地点

検討地域の内、建設機械の稼働に係る振動の影響を適切に検討することができる地点として、坑口（導水路トンネル）における工事施工ヤードの工事範囲境界及び樫島ロッヂの建物位置とした。また、検討高さは、地表面とした。検討地点を表 4-1-1-3-5 に示す。

表 4-1-1-3-5 検討地点

地点番号	市区名	所在地	位置	計画施設	地域の区分
01	静岡市葵区	田代	工事範囲境界	坑口 (導水路トンネル)	—
02	静岡市葵区	田代	樫島ロッヂの 建物位置	坑口 (導水路トンネル)	—

7) 検討対象時期

建設機械の稼働に係る振動が最大となる時期とした。検討対象時期を表 4-1-1-3-6 に示す。

地上部工事における建設機械の稼働は、日稼働時間を8～17時（12時台を除く）の8時間/日、月稼働日数は23日/月と想定した。トンネル工事における建設機械の稼働は24時間稼働を前提とするとともに、月稼働日数をTBM工法による施工は23日/月、NATMによる施工は28日/月と想定した。

表 4-1-1-3-6 検討対象時期（建設機械の稼働に係る振動）

地点番号	市区名	所在地	検討対象時期
01、02	静岡市葵区	田代	工事開始後2年目の内の1ヶ月

か) 検討条件

a) 建設機械の基準点振動レベル

建設機械の基準点振動レベルは、既存資料をもとに表 4-1-1-3-7 に示すとおり設定した。

表 4-1-1-3-7 建設機械の基準点振動レベル

建設機械	規格	基準点振動レベル (dB)	資料
クレーン付トラック	4t	40	①
ラフテレーンクレーン	25t	40	①
バックホウ	0.8m ³	63	①
ブルドーザー	11t	66	①
ラフテレーンクレーン	16t	40	①

資料 ①「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」(昭和 54 年、建設省土木研究所)

b) 稼働台数

検討に使用した建設機械の稼働台数は、工種によっては複数の建設機械が同時に稼働することが考えられる。したがって、検討においては、これら複数の建設機械が同時に稼働することを考慮した。

き) 検討結果

工事中における建設機械の稼働に係る振動の検討結果は、表 4-1-1-3-8 及び図 4-1-1-3-2 に示すとおり工事範囲境界における振動レベルは 65dB であった。また、榎島ロッヂの建物位置における振動レベルは 48dB であった。

表 4-1-1-3-8 検討結果

地点番号	市区名	所在地	位置	検討地点における振動レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	静岡市葵区	田代	工事範囲境界	65	75
02	静岡市葵区	田代	榎島ロッヂの建物位置	48	—

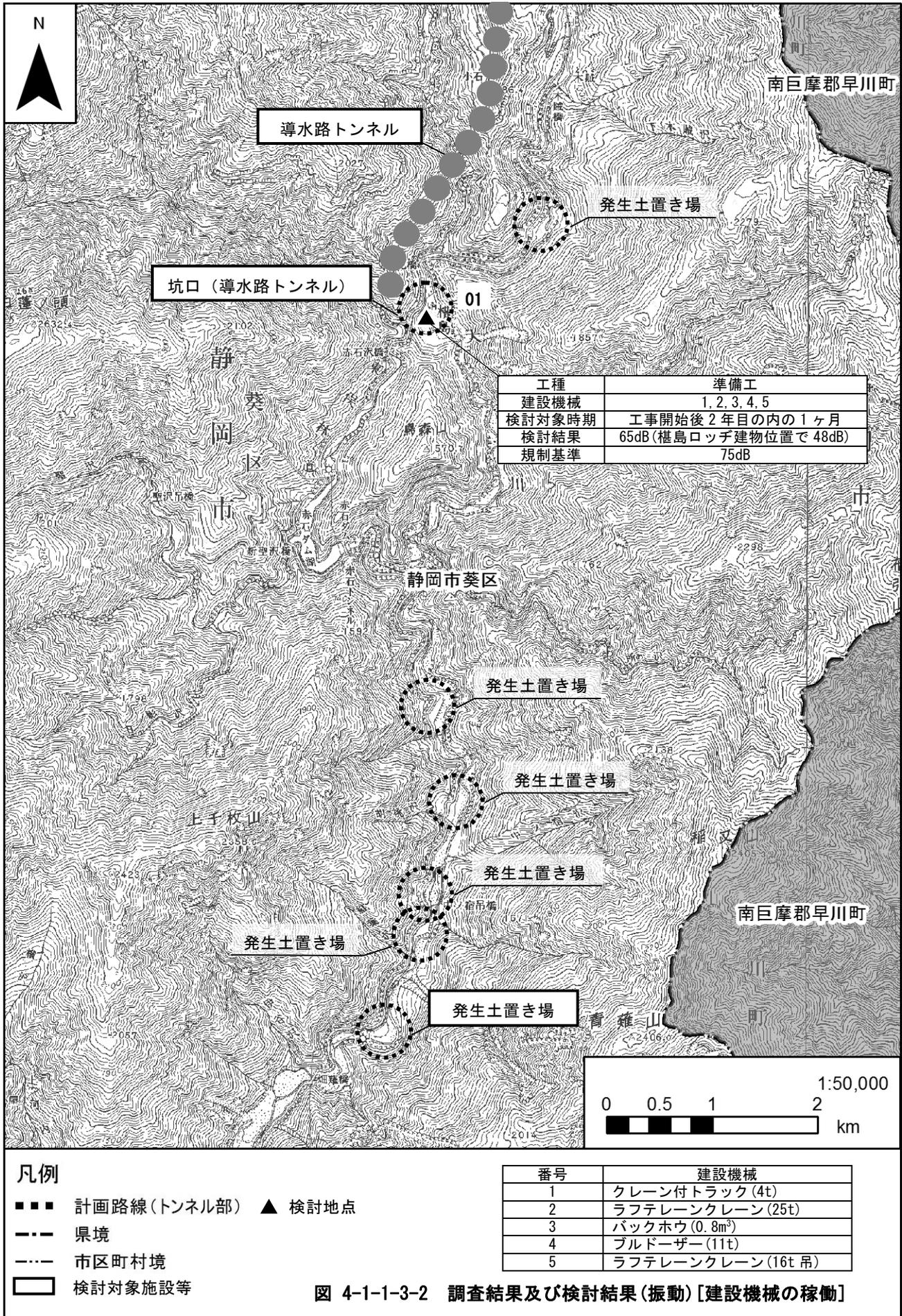


図 4-1-1-3-2 調査結果及び検討結果(振動) [建設機械の稼働]

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働に係る振動の環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-3-9 に示す。

表 4-1-1-3-9 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
低振動型建設機械の採用	適	低振動型建設機械の採用により、工事に伴う振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	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、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の使用時における配慮	適	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、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検及び整備による性能維持	適	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、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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ついて、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生の低減が見込まれることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により片寄った施工を避けることで、振動の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働に係る振動の環境影響を低減させるため、環境保全措置として「低振動型建設機械の採用」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検及び整備による性能維持」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」「工事従事者への講習・指導」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の実施の内容を表 4-1-1-3-10 に示す。

表 4-1-1-3-10(1) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	低振動型建設機械の採用
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	低振動型建設機械の採用により、工事に伴う振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-3-10(2) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働としないように計画することで、振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-3-10(3) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の使用時における配慮
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の実施にあたって、高負荷運転の防止、アイドルングストップの推進等により、振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-3-10(4) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の点検及び整備による性能維持
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-3-10(5) 環境保全措置の実施の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を最小限に抑えることで、振動の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-1-3-10(6) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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ついて、工事従事者への講習・指導を実施することにより、振動の発生を低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-10(7) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		工事の平準化により片寄った施工を避けることで、振動の局地的な発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-3-10 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した検討手法は、その予測精度に係る知見が蓄積されていると判断でき、検討結果の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果について、表 4-1-1-3-11 に示す「振動規制法施行規則」に定める「特定建設作業の規制に関する基準」及び各地方公共団体の条例により定められる基準等との整合が図られているか検討を行った。

表 4-1-1-3-11 特定建設作業に係る振動の規制基準

(振動規制法第 15 条第 1 項)
 (静岡県生活環境の保全等に関する条例)
 (平成 27 年静岡市告示第 526 号)

規制種別	区域の区分	規制内容
基準値	第 1・2 号区域	75dB を超えないこと
作業時間	第 1 号区域	午後 7 時～翌日の午前 7 時の時間内でないこと
	第 2 号区域	午後 10 時～翌日の午前 6 時の時間内でないこと
1 日当たりの作業時間	第 1 号区域	10 時間/日を超えないこと
	第 2 号区域	14 時間/日を超えないこと
作業日数	第 1・2 号区域	連続 6 日を超えないこと
作業日	第 1・2 号区域	日曜日その他の休日ではないこと

注 1. 基準値は、特定建設作業の場所の敷地の境界線での値

注 2. 第 1 号区域：第 1 種区域、第 2 種区域及び第 3 種区域並びに第 4 種区域のうち病院等、学校、保育所、図書館及び特別養護老人ホームの敷地の周囲おおむね 80 メートル以内の区域

第 2 号区域：前項に掲げる区域以外の区域

第 1 種区域の 1～第 2 種区域の 2 については、以下のとおりである。

第 1 種区域の 1	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域
第 1 種区域の 2	第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、準工業地域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域、市街化調整区域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域を除く。）、第 1 種区域、第 3 種区域及び第 4 種区域以外の区域*1
第 2 種区域の 1	近隣商業地域、商業地域、準工業地域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域を除く。）、市街化調整区域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域
第 2 種区域の 2	工業地域、工業専用地域*1

*1：静岡県生活環境の保全等に関する条例に基づく指定地域

備考 この表において、第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及び市街化調整区域とは、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により定められたそれぞれの地域及び区域をいう。

イ) 評価結果

ア) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働による振動レベルの検討値は工事範囲境界で 65dB、榎島ロッヂの建物位置で 48dB となるが、これらはいくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは準備工事中の限られた期間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-3-10 に示した環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働に係る振動の環境影響について低減が図られていると評価する。

イ) 基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に係る振動の評価結果は表 4-1-1-3-12 に示すとおり、工事範囲境界における振動レベルは 65dB であり、表 4-1-1-3-11 に示した規制基準を下回る。

以上により、基準又は目標との整合性が図られていると評価する。

表 4-1-1-3-12 評価結果

地点番号	市区名	所在地	工種	検討地点における振動レベル (dB)	規制基準 (dB)
01	静岡市葵区	田代	準備工	65	75

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

ア. 検討

7) 検討項目

検討項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動とした。

1) 検討の基本的な手法

「評価書 第8章 8-1-3 振動」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

2) 検討地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

3) 検討地点

検討地域の内、住居等の分布状況を考慮し、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を適切に検討することができる地点として、調査地点と同様とした。なお、検討高さは、地表面とした。また、資材及び機械の運搬に用いる道路断面は、「資料編 3-1 振動現地調査結果」に記載した。

4) 検討対象時期

資材及び機械の運搬に用いる車両の台数が最大となる時期とした。

検討対象時期を、表 4-1-1-3-13 に示す。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間は、8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日と想定した。地上部工事では月稼働日数を 23 日/月、トンネル工事では月稼働日数を TBM 工法による施工は 23 日/月、NATM による施工は 28 日/月と想定した。

表 4-1-1-3-13 検討対象時期

地点番号	路線名	検討対象時期
01	榎島ロッジへの進入路	工事開始後 2 年目の内の 1 ヶ月

5) 検討条件

資材及び機械の運搬に用いる車両等を、表 4-1-1-3-14 に示す。

現況交通量は、現地調査結果に基づき「資料編 2-2 交通量現地調査結果」に示す。

表 4-1-1-3-14 検討条件

地点 番号	路線名	発生集中 交通量 (台/日)	規制速度 (km/h)	昼夜区分
		大型		
01	榎島ロッヂへの進入路	95	20	昼間

注 1. 昼間 8:00~20:00

注 2. 表中の発生集中交通量は、両方向の合計台数を示す。

注 3. 規制速度について、榎島ロッヂ進入路は私道であるが、林道東俣線と同様の 20km/h とした。

キ) 検討結果

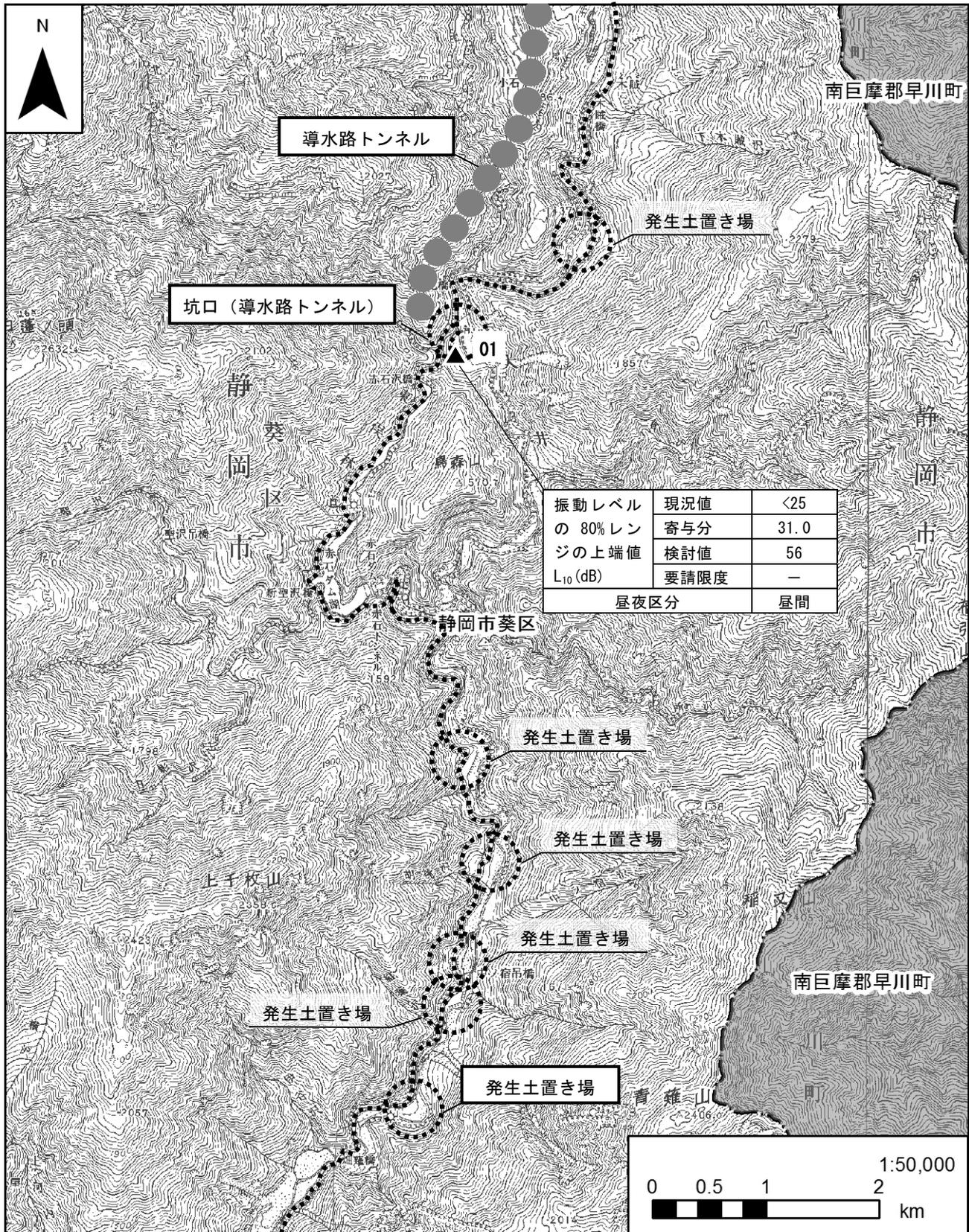
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の検討結果は表 4-1-1-3-15 及び図 4-1-1-3-3 に示すとおり、検討地点における振動レベルで、56dB であった。

表 4-1-1-3-15 検討結果

地点 番号	路線名	振動レベルの 80%レンジ の上端値 L ₁₀ (dB)			昼夜区分
		現況値	寄与分	検討値	
01	榎島ロッヂへの進入路	<25	31.0	56	昼間

注 1. 現況値は 25dB 未満であることから、検討値は現況値を 25dB として計算した。

注 2. 1 時間毎に算出した検討値（現況値+寄与分）の内、最大値を示している。よって、調査結果に示した現況値と上表の現況値が異なる場合がある。



振動レベル の 80%レン ジの上端値 L ₁₀ (dB)	現況値	<25
	寄与分	31.0
	検討値	56
	要請限度	—
昼夜区分		昼間

凡例

- 計画路線(トンネル部) 工事に使用する道路
- 県境 ▲ 検討地点
- - - 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-1-3-3 検討結果(振動)
[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行]

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-1-3-16 に示す。

表 4-1-1-3-16 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の 適否	適否の理由
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	適	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、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
環境負荷低減を意識した運転の徹底	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、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、発生する振動を低減できることから、環境保全措置として採用する。
発生土置き場の設置位置計画の配慮	適	発生土置き場を坑口からできる限り近い箇所に設置することにより、発生土運搬距離が短縮され、また既存集落である井川地区への交通負荷の低減が図られることから、環境保全措置として採用する。
道路の舗装	適	工事で使用する道路の未舗装部を舗装することにより、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により資材及び機材の運搬に用いる車両を集中させないことで、振動の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事従事者への講習・指導	適	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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、振動の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

4) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「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」「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮」「環境負荷低減を意識した運転の徹底」「発生土置き場の設置位置計画の配慮」「道路の舗装」「工事の平準化」及び「工事従事者への講習・指導」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-1-3-17 に示す。

表 4-1-1-3-17(1) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	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
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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、振動の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(2) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両の分散化等を行うことにより、振動の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(3) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	環境負荷低減を意識した運転の徹底
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、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、発生する振動を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(4) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	発生土置き場の設置位置計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事前
環境保全措置の効果		発生土運搬の車両による振動の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(5) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	道路の舗装
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		道路の舗装により、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(6) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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、振動の局地的な発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 4-1-1-3-17(7) 環境保全措置の実施の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	工事従事者への講習・指導
	位置・範囲	工事の実施箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		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や環境負荷低減を意識した運転の徹底について、工事従事者への講習・指導を実施することで、振動の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

り) 環境保全措置の効果及び該当環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は表 4-1-1-3-17 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、振動に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

採用した検討手法は、その検討結果の精度に係る知見が蓄積されていると判断でき検討結果の不確実性の程度が小さいこと、また採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

7) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果について、表 4-1-1-3-18 に示す「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に定める「道路交通振動の限度」（要請限度）との整合が図られているかを検討した。

表 4-1-1-3-18 振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度

(振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）)
(振動規制法施行規則（昭和 51 年総理府令第 58 号）)
(平成 15 年静岡市告示第 31 号)

時間の区分 区域の区分	昼 間 (8:00~20:00)	夜 間 (20:00~翌 8 : 00)
第 1 種区域	65dB	60dB
第 2 種区域	70dB	65dB

注 1. 区域の区分は以下のとおり。

第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、準工業地域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域、市街化調整区域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域を除く。）

第 2 種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域（平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 2 に掲げる地域を除く。）、市街化調整区域のうち平成 27 年静岡市告示第 526 号の別図 1 に掲げる地域、工業地域

1) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業の実施に伴う寄与分は 31.0dB となるが、これらはあくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは工事中の限られた期間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、表 4-1-1-3-17 に示した環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の環境影響について低減が図られていると評価する。

b) 基準又は目標との整合性の検討

検討結果は表 4-1-1-3-19 に示すとおり、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に定められている「道路交通振動の限度」（要請限度）を下回る。よって、基準又は目標との整合性が図られていると評価する。

表 4-1-1-3-19 評価結果

地点 番号	路線名	振動レベル (dB)				昼夜区分
		現況値	寄与分	検討値	要請限度	
01	榎島ロッヂへの進入路	<25	31.0	56	65 ^{※1}	昼間

注 1. 現況値は 25dB 未満であることから、検討値は現況値を 25dB として計算した。

注 2. 1 時間毎に算出した検討値（現況値＋寄与分）の内、最大値を示している。よって、調査結果に示した現況値と上表の現況値が異なる場合がある。

※1. 検討地点（地点番号 01）は「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に定める「道路交通振動の限度」（要請限度）に基づく区域の指定がされていないため、検討地点の周辺状況から第 1 種区域の要請限度と同じ値を検討結果との整合性を検討する値とした。

4-1-2 水環境

4-1-2-1 水質

(1) 水の濁り

工事の実施時におけるトンネルの工事及び工事施工ヤードの設置により、水の濁りが発生するおそれがあることから、調査及び影響検討を行った。なお、工事施工ヤードには、発生土置き場を含む。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

調査項目は、浮遊物質量（SS）及び流量の状況、気象の状況、土質の状況とした。

イ. 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

ウ. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象にトンネルの工事、工事施工ヤードの設置に係る水の濁りの影響を受けるおそれがあると認められる公共用水域とした。

エ. 調査地点

文献調査地点は、調査地域の内、既存の測定結果が存在する地点とした。

現地調査地点は、調査地域の内、公共用水域の分布状況等を考慮し、浮遊物質量（SS）及び流量の現況を適切に把握することができる地点とした。なお、検討に用いる浮遊物質量（SS）及び流量の状況、気象の状況、土質の状況は、環境影響評価において調査地域における代表地点にて現地調査を行っていることから、その調査結果を使用した。

調査地点を表 4-1-2-1-1、表 4-1-2-1-2 及び図 4-1-2-1-1 に示す。

表 4-1-2-1-1(1) 文献調査地点（水質）

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点
01	川根本町	大井川	大井川	下泉橋

注1. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。
資料：「平成23年度～平成27年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

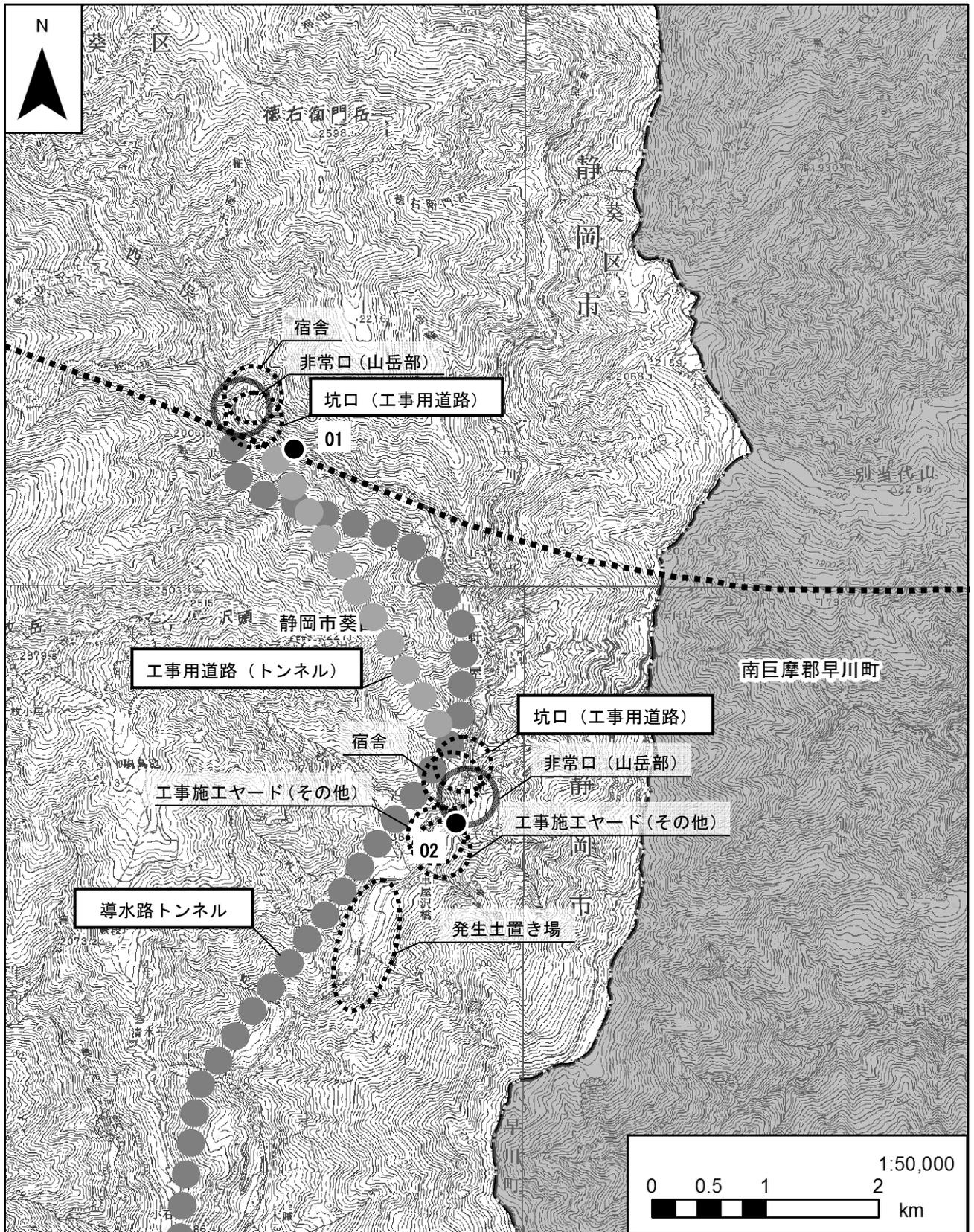
表 4-1-2-1-1(2) 文献調査地点（流量）

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点
02	静岡市葵区	大井川	大井川	閑蔵

資料：「水文水質データベース」（平成28年9月現在、国土交通省河川局ホームページ）

表 4-1-2-1-2 現地調査地点

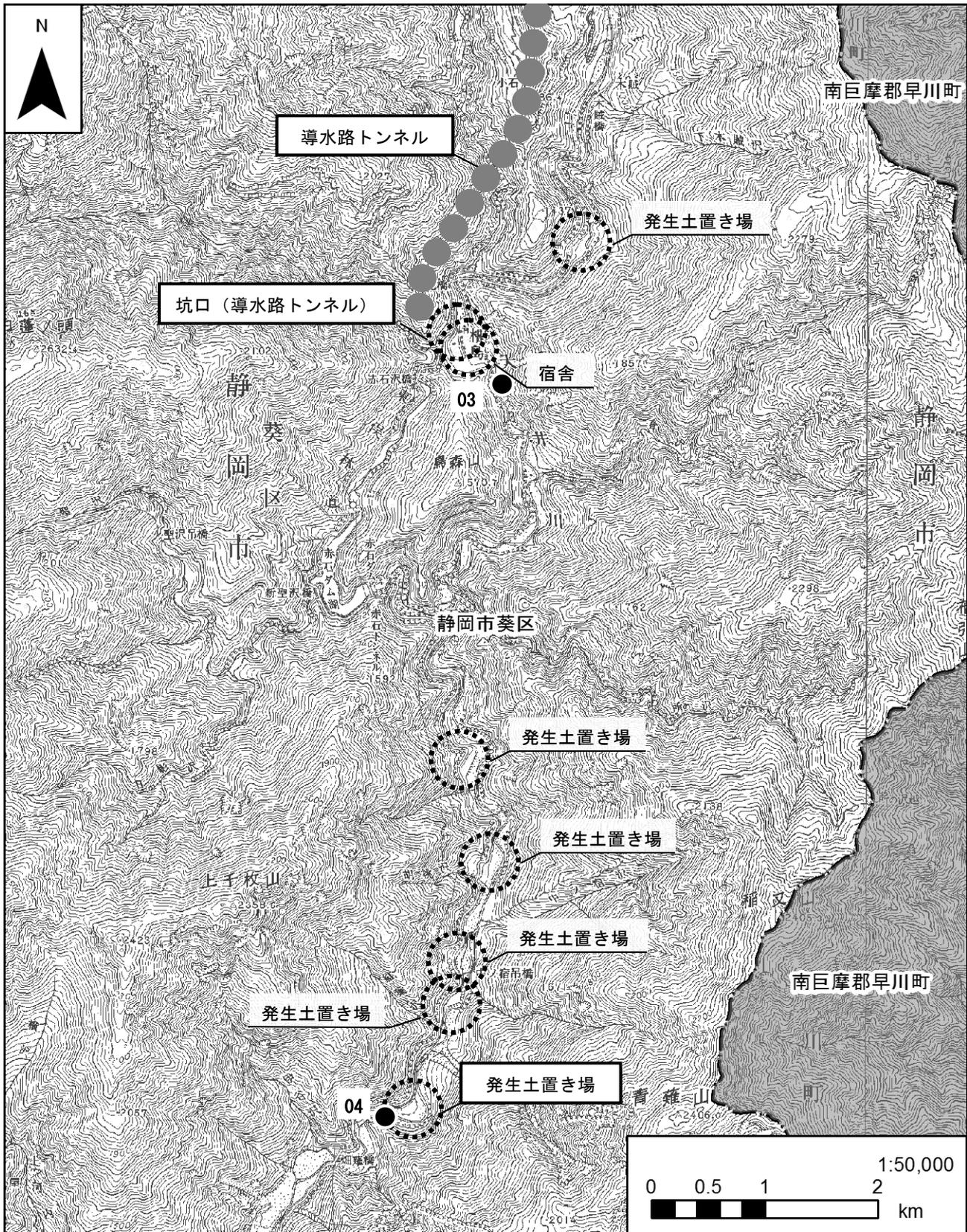
地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	計画施設
01	静岡市葵区	大井川	西俣川	工事用道路（トンネル）、 坑口（工事用道路）
02			大井川	工事用道路（トンネル）、 坑口（工事用道路）
03			大井川	導水路トンネル、 坑口（導水路トンネル）
04			大井川	発生土置き場



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 水質・流量(現地)
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

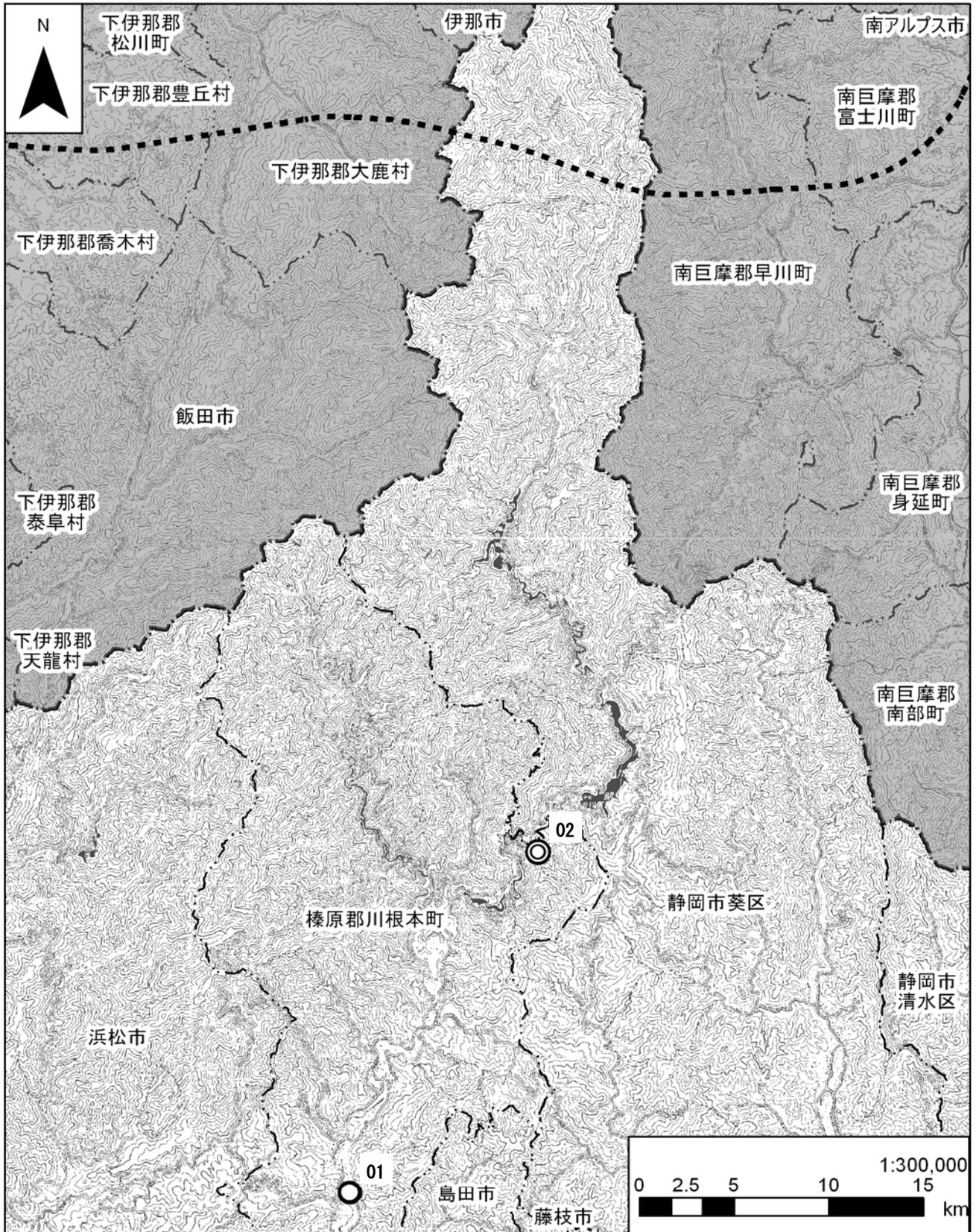
図 4-1-2-1-1(1) 調査地点図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 水質・流量(現地)
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-1-1(2) 調査地点図



凡例

- | | | | |
|-----------|-------------|---|--------|
| ■■■ | 計画路線(トンネル部) | ○ | 水質(文献) |
| — | 計画路線(明かり部) | ◎ | 流量(文献) |
| - - - | 県境 | | |
| - · - · - | 市区町村境 | | |

図 4-1-2-1-1(3) 調査地点図

オ. 調査期間

文献調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

現地調査期間は、豊水時及び低水時の2回とし、調査日を表 4-1-2-1-3 に示す。

表 4-1-2-1-3 現地調査期間

調査期間	調査日
豊水時	平成 24 年 8 月 8、9 日 (地点 01、02、03) 平成 27 年 8 月 4 日 (地点 04)
低水時	平成 24 年 12 月 5 日 (地点 01、02、03) 平成 27 年 12 月 3 日 (地点 04)

カ. 調査結果

7) 文献調査

文献調査の調査結果を表 4-1-2-1-4 に示す。

表 4-1-2-1-4(1) 文献調査結果 (浮遊物質量 (SS))

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点	類型指定	測定項目	測定年度					
							H23	H24	H25	H26	H27	
01	川根本町	大井川	大井川	下泉橋	AA	SS (mg/L)	平均値	12	6	2	7	6
							最小～最大	<1～100	<1～23	<1～11	<1～77	<1～41

注1. 「<」は未満を示す。

注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環境庁告示第59号)に基づく。

資料: 「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」
(静岡県暮らし・環境部環境局生活環境課)

表 4-1-2-1-4(2) 文献調査結果 (流量)

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点	測定項目	測定年	
						H18	
02	静岡市葵区	大井川	大井川	閑蔵	流量 (m ³ /s)	低水流量	0.82
						渇水流量	0.53
						平均流量	9.30

注1. 低水流量とは1年を通じて275日はこれを下らない流量、渇水流量とは1年を通じて355日はこれを下らない流量であり、平均流量は日平均流量の平均である。

最近5年間 (H23～H27) のデータが無いため、最新データであるH18年データのみ記載。

資料: 「水文水質データベース」

(平成 28 年 9 月現在、国土交通省河川局ホームページ)

イ) 現地調査

現地調査の結果を表 4-1-2-1-5 に示す。

表 4-1-2-1-5(1) 現地調査結果（浮遊物質（SS）及び流量の状況）

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	豊水時		低水時		類型指定
				SS (mg/L)	流量 (m ³ /s)	SS (mg/L)	流量 (m ³ /s)	
01	静岡市 葵区	大井川	西俣川	1	0.70	<1	0.85	AA*
02			大井川	1	1.32	1	1.20	AA
03			大井川	<1	3.11	<1	2.35	AA
04			大井川	1	3.09	1	7.89	AA

注1. 「<」は未満を示す。

注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。

※ 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用した。

資料：「平成23年度～平成27年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」
（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

表 4-1-2-1-5(2) 現地調査結果（気象の状況）

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	豊水時		低水時		備考
				調査日	天候	調査日	天候	
01	静岡市 葵区	大井川	西俣川	H24.8.9	晴れ	H24.12.5	曇り	調査結果に影響を及ぼす降水は確認されなかった。
02			大井川	H24.8.9	晴れ	H24.12.5	晴れ	
03			大井川	H24.8.8	晴れ	H24.12.5	晴れ	
04			大井川	H27.8.4	晴れ	H27.12.3	晴れ	

表 4-1-2-1-5(3) 現地調査結果（土質の状況）

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	土質の状況
01	静岡市 葵区	大井川	西俣川	砂利、玉石
02			大井川	砂利、玉石
03			大井川	砂利、玉石
04			大井川	砂利

2) 影響検討

ア. トンネルの工事

7) 検討

a) 検討項目

検討項目は、トンネルの工事に係る浮遊物質量（SS）による影響とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

検討地域は、トンネルの工事に係る水の濁りの影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、公共用水域の分布状況を考慮し、トンネルの工事に係る水の濁りの影響を適切に検討することができる地点とした。検討地点を表 4-1-2-1-6 に示す。

表 4-1-2-1-6 検討地点

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	計画施設
01	静岡市葵区	大井川	西俣川	工事用道路（トンネル）
02			大井川	工事用道路（トンネル）
03			大井川	導水路トンネル

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

e) 検討対象時期

検討対象時期は、工事中とした。

f) 検討条件の設定

本事業では、トンネルの工事に伴い発生する濁水は、必要に応じて発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを検討の前提条件とした。一般的な処理フローを図 4-1-2-1-2 に示す。

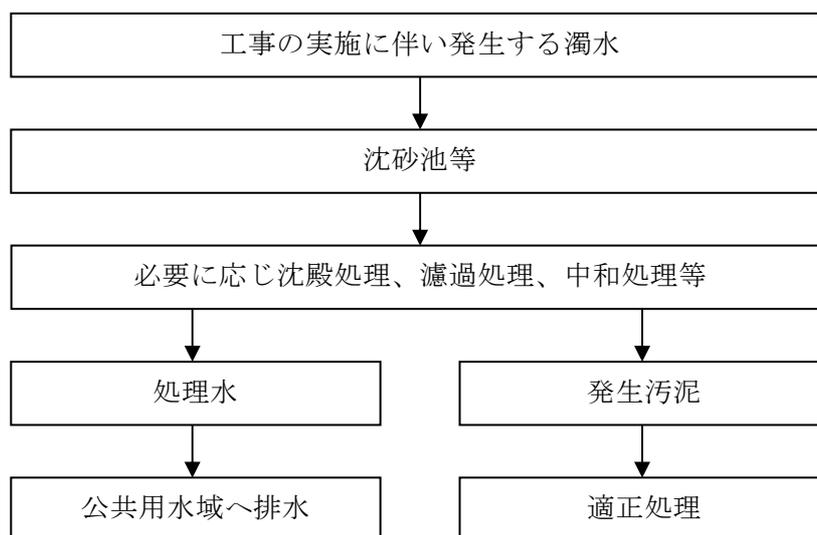


図 4-1-2-1-2 一般的な処理フロー

g) 検討結果

トンネルの工事に係る地山掘削に伴う地下水の湧出により発生し、導水路トンネル及び工事用道路（トンネル）から排水される濁水は、必要に応じて発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、「水質汚濁防止法に基づく排水基準」（昭和 46 年総理府令第 35 号、改正 平成 28 年環境省令第 15 号）及び「水質汚濁防止法第 3 条第 3 項に基づく排水基準に関する条例」（昭和 47 年条例第 27 号）に基づいて定められた排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域への水の濁りの影響は小さいと考える。

1) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事による水の濁りに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-1-7 に示す。

表 4-1-2-1-7 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	工事により発生する濁水は、必要に応じて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、法令に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理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ことから、環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水の濁りを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	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で、工事排水の処理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
放流時の放流箇所及び水温の調整	適	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、河川・沢の温度への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事による水の濁りに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」「工事排水の監視」「処理設備の点検・整備による性能維持」及び「放流時の放流箇所及び水温の調整」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-1-8 に示す。

表 4-1-2-1-8(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事により発生する濁水は、必要に応じて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、法令に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-8(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の監視
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水の水の濁りを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-8(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にやり、性能を維持することで、工事排水の処理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-8(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	放流時の放流箇所及び水温の調整
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、河川・沢の温度への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-1-8 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水の濁りに係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

トンネルの工事に伴い発生する濁水は、発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを前提としており、検討結果の不確実性は小さいこと、また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

i) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、表 4-1-2-1-8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、トンネルの工事による水の濁りに係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

イ. 工事施工ヤードの設置

7) 検討

a) 検討項目

検討項目は、工事施工ヤードの設置に係る浮遊物質（SS）による影響とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

検討地域は、工事施工ヤードの設置に係る水の濁りの影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、公共用水域の分布状況を考慮し、工事施工ヤードの設置に係る水の濁りの影響を適切に検討することができる地点とした。検討地点を表 4-1-2-1-9 に示す。

表 4-1-2-1-9 検討地点

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	計画施設
01	静岡市葵区	大井川	西俣川	坑口（工事用道路）
02			大井川	坑口（工事用道路）
03			大井川	坑口（導水路トンネル）
04			大井川	発生土置き場

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

e) 検討対象時期

検討対象時期は、工事中とした。

f) 検討条件の設定

本事業では、工事施工ヤードの設置に伴い発生する濁水は、沈砂池等による処理のほか、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを検討の前提条件とした。一般的な処理フローは、図 4-1-2-1-2 に示すとおりである。

g) 検討結果

工事施工ヤードの設置に係る切土、盛土等による造成、作業構台等の設置による土地の改変に伴い発生する濁水は、沈砂池等による処理のほか、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域への水の濁りの影響は小さいと考える。

イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、工事施工ヤードの設置による水の濁りに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-1-10 に示す。

表 4-1-2-1-10 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	工事により発生する濁水は、必要に応じて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、法令に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理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ことから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う変更区域をできる限り小さくする	適	工事施工ヤード内に設置する諸設備を検討し、設置する設備やその配置を工夫すること等により工事に伴う変更区域をできる限り小さくすることで、水の濁りの発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水の濁りを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	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で、工事排水の処理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事施工ヤードの設置による水の濁りに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」「工事に伴う変更区域をできる限り小さくする」「工事排水の監視」及び「処理設備の点検・整備による性能維持」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-1-11 に示す。

表 4-1-2-1-11 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	工事施工ヤードの設置を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事により発生する濁水は、必要に応じて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、法令に基づく排水基準等を踏まえ、沈殿、濾過等、濁りを低減させるための処理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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-11 (2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事施工ヤードの設置を実施する箇所
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事施工ヤード内に設置する諸設備を検討し、設置する設備やその配置を工夫すること等により工事に伴う改変区域をできる限り小さくすることで、水の濁りの発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-11 (3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の監視
	位置・範囲	工事施工ヤードの設置を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水の水の濁りを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-11 (4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工ヤードの設置を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にいき、性能を維持することで、工事排水の処理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-1-11 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水の濁りに係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

工事施工ヤードの設置に伴い発生する濁水は、沈砂池等による処理のほか、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを前提としており、検討結果の不確実性は小さいこと、また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

I) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、表 4-1-2-1-11 に示した環境保全措置を確実に実施することから、工事施工ヤードの設置による水の濁りに係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

(2) 水の汚れ

工事の実施時におけるトンネルの工事及び工事施工ヤードの設置により、水の汚れが発生するおそれがあることから、調査及び影響検討を行った。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

調査項目は、トンネルの工事においては水素イオン濃度（pH）の状況、気象の状況及び自然由来の重金属等の状況、工事施工ヤードの設置においては生物化学的酸素要求量（BOD）の状況及び気象の状況とした。

なお、地下水及び土壌の自然由来の重金属等の状況については、「4-1-2-2 地下水の水質及び水位」及び「4-1-3-2 土壌汚染」に示すとおりである。

イ. 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

ウ. 調査地域

1) 水素イオン濃度（pH）の状況、気象の状況及び自然由来の重金属等の状況

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象にトンネルの工事に係る水の汚れの影響を受けるおそれがある公共用水域とした。

2) 生物化学的酸素要求量（BOD）の状況及び気象の状況

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象に工事施工ヤードの設置に係る水の汚れの影響を受けるおそれがある公共用水域とした。

エ. 調査地点

文献調査地点は、調査地域の内、既存の測定結果が存在する地点とした。

現地調査地点は、調査地域の内、公共用水域の分布状況等を考慮し、水素イオン濃度（pH）及び生物化学的酸素要求量（BOD）の現況を適切に把握することができる地点とした。なお、検討に用いる水素イオン濃度（pH）の状況は、環境影響評価において調査地域における代表地点にて現地調査を行っていることから、その調査結果を使用した。

水の汚れの調査地点を表 4-1-2-1-12、表 4-1-2-1-13 及び図 4-1-2-1-1 に示す。

表 4-1-2-1-12 文献調査地点（水質）

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点
01	川根本町	大井川	大井川	下泉橋

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-1の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(3)と同様である。
 注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。
 資料：「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

表 4-1-2-1-13 現地調査地点

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	工事の実施		計画施設
				水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	
01	静岡市 葵区	大井川	西俣川	○	○	工事用道路（トンネル）、 宿舎
02			大井川	○	○	工事用道路（トンネル）、 宿舎
03			大井川	○	○	導水路トンネル、宿舎

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

オ. 調査期間

文献調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

なお、水の汚れの現地調査期間は、水の濁りの現地調査期間とともに表 4-1-2-1-3 に示すとおりである。

カ. 調査結果

7) 文献調査

文献調査の調査結果を表 4-1-2-1-14 に示す。

表 4-1-2-1-14(1) 文献調査結果（水素イオン濃度 (pH)）

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点	類型指定	測定項目		測定年度				
								H23	H24	H25	H26	H27
01	川根本町	大井川	大井川	下泉橋	AA	pH	最小～ 最大	7.4～ 8.0	7.4～ 7.9	7.6～ 8.4	7.3～ 8.0	7.2～ 8.8

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-1の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(3)と同様である。
 注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。
 資料：「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

表 4-1-2-1-14(2) 文献調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD））

地点番号	市町村名	水系	公共用水域	測定地点	類型指定	測定項目		測定年度				
								H23	H24	H25	H26	H27
01	川根本町	大井川	大井川	下泉橋	AA	BOD (mg/L)	平均値	0.6	0.6	0.7	0.5	0.5
							最小～最大	<0.5 ～1.3	<0.5 ～1.0	<0.5 ～1.5	<0.5 ～0.7	<0.5 ～0.6

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-1の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(3)と同様である。

注2. 「<」は未満を示す。

注3. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。

資料：「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

4) 現地調査

現地調査の結果を表 4-1-2-1-15 に示す。気象の状況を表 4-1-2-1-5(2)に示す。

表 4-1-2-1-15(1) 現地調査結果（水素イオン濃度（pH））

地点番号	対象公共用水域	水素イオン濃度（pH）		類型指定
		豊水時	低水時	
01	西俣川	8.1	7.8	AA [※]
02	大井川	8.0	7.8	AA
03	大井川	8.1	8.0	AA

注1. 地点番号は表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。

※ 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用した。

資料：「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

表 4-1-2-1-15(2) 現地調査結果（生物化学的酸素要求量（BOD））

地点番号	対象公共用水域	生物化学的酸素要求量 BOD (mg/L)		類型指定
		豊水時	低水時	
01	西俣川	<0.5	<0.5	AA [※]
02	大井川	0.5	<0.5	AA
03	大井川	<0.5	<0.5	AA

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

注2. 「<」は未満を示す。

注3. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。

※ 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用した。

資料：「平成 23 年度～平成 27 年度 大気汚染及び水質汚濁等の状況」（静岡県くらし・環境部環境局生活環境課）

2) 影響検討

ア. トンネルの工事

ア) 検討

a) 検討項目

検討項目は、トンネルの工事に係る水素イオン濃度 (pH)、自然由来の重金属等、地下水の酸性化による影響とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

検討地域は、トンネルの工事に係る水の汚れの影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、公共用水域の分布状況を考慮し、トンネルの工事に係る水の汚れの影響を適切に検討することができる地点とした。検討地点を表 4-1-2-1-16 に示す。

表 4-1-2-1-16 検討地点

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	計画施設
01	静岡市 葵区	大井川	西俣川	工事用道路 (トンネル)
02			大井川	工事用道路 (トンネル)
03			大井川	導水路トンネル

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1 (1) (2)と同様である。

e) 検討対象時期

検討対象時期は、工事中とした。

f) 検討条件の設定

本事業では、トンネルの工事に伴い発生する可能性のあるアルカリ排水、自然由来重金属等、地下水の酸性化は、発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを検討の前提条件とした。一般的な処理フローを図 4-1-2-1-3 に示す。

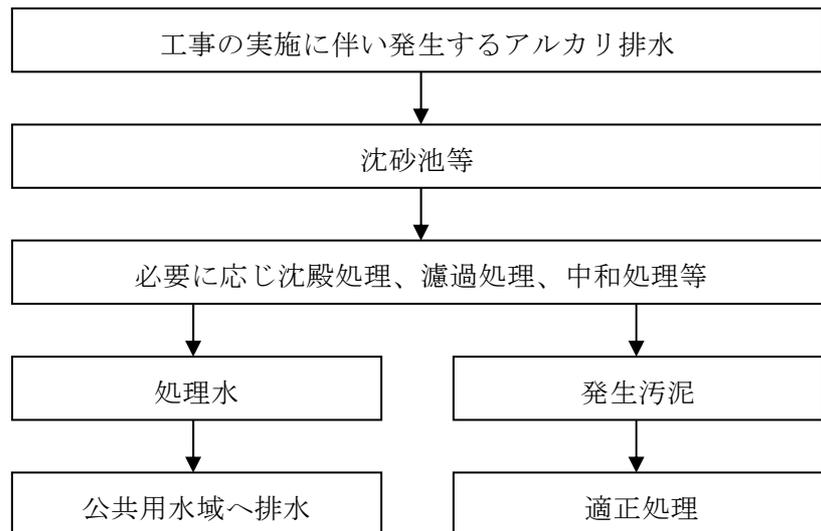


図 4-1-2-1-3 一般的な処理フロー

g) 検討結果

トンネルの工事に係る吹付コンクリートの施工等に伴い発生し、導水路トンネル及び工事用道路（トンネル）から排水されるアルカリ排水は、発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することから、公共用水域への水の汚れの影響は小さいと考える。

自然由来の重金属等は、「4-1-2-2 地下水の水質及び水位」及び「4-1-3-2 土壌汚染」に記載のとおり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲において調査した結果、環境基準に適合しない自然由来の重金属等の存在が確認されなかつたため、トンネルの工事に伴う公共用水域への水の汚れの影響はないと考える。

また、地下水の酸性化は、「4-1-3-2 土壌汚染」に記載のとおり、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲において調査した結果、酸性化による長期的な溶出可能性が認められなかつたため、トンネルの工事に伴う公共用水域への水の汚れの影響はないと考える。

1) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事による水の汚れに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-1-17 に示す。

表 4-1-2-1-17 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	工事により発生するアルカリ排水は、中和処理等の対策により、法令に基づく排水基準等を踏まえ、pH 値の改善を図るための処理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ことから、環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水の汚れを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	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で、工事排水の処理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
放流時の放流箇所及び水温の調整	適	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、河川・沢の温度への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事による水の汚れに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」「工事排水の監視」「処理設備の点検・整備による性能維持」及び「放流時の放流箇所及び水温の調整」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-1-18 に示す。

表 4-1-2-1-18(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事により発生するアルカリ排水は、中和処理等の対策により、法令に基づく排水基準等を踏まえ、pH 値の改善を図るための処理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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-18(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の監視
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水の水の汚れを監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-18(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にいき、性能を維持することで、工事排水の処理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-18(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	放流時の放流箇所及び水温の調整
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、河川・沢の温度への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-1-18 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水の汚れに係る環境影響が低減される。

㊦) 事後調査

トンネルの工事に伴い発生するアルカリ排水は、発生水量を考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして公共用水域へ排水することを前提としており、検討結果の不確実性は小さいこと、また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

i) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、表 4-1-2-1-18 に示した環境保全措置を確実に実施することから、トンネルの工事による水の汚れに係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

イ. 工事施工ヤードの設置

7) 検討

a) 検討項目

検討項目は、工事施工ヤードの設置に係る生物化学的酸素要求量（BOD）とした。

b) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-1 水質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

c) 検討地域

検討地域は、工事施工ヤードの設置に係る水の汚れの影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

d) 検討地点

検討地域の内、公共用水域の分布状況を考慮し、工事施工ヤードの設置に係る水の汚れの影響を適切に検討することができる地点とした。検討地点を表 4-1-2-1-19 に示す。

表 4-1-2-1-19 検討地点

地点番号	市町村名	水系	対象公共用水域	計画施設
01	静岡市葵区	大井川	西俣川	宿舎
02			大井川	宿舎
03			大井川	宿舎

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

e) 検討対象時期

検討対象時期は、影響が最大となる工事中とし、豊水時及び低水時とした。

f) 検討条件の設定

①現状公共用水域の流量及び水質

現状公共用水域の流量及び水質は、現地調査結果より表 4-1-2-1-20 のとおり設定した。

表 4-1-2-1-20 現状流量及び生物化学的酸素要求量 (BOD)

地点番号	対象公共 用水域	豊水時		低水時	
		流量 (m ³ /h) ※1	生物化学的酸素 要求量BOD (mg/L)	流量 (m ³ /h) ※1	生物化学的酸素 要求量BOD (mg/L)
01	西俣川	2,520	0.5※2	3,060	0.5※2
02	大井川	4,752	0.5	4,320	0.5※2
03	大井川	11,196	0.5※2	8,460	0.5※2

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

※1 流量は、表 4-1-2-1-5(1)参照 (単位は、m³/sからm³/hに換算した)

※2 現地調査結果のBODは、0.5mg/L未満であるが、0.5mg/Lとした。

②排水量及び排水中の生物化学的酸素要求量

排水量は、工事施工ヤードの設置の想定規模から設定した。また、排出される水は、法令に基づく排水基準等に適合するように処理することを検討の前提条件とした。一般的な処理フローを図 4-1-2-1-4 に示す。排水中の生物化学的酸素要求量 (BOD) は、「水質汚濁防止法に基づく上乗せ排水基準」(昭和 47 年 水質汚濁防止法第 3 条第 3 項に基づく排水基準に関する条例 別表第 8) に基づき許容限度の日間平均とした。排水量及び生物化学的酸素要求量 (BOD) を表 4-1-2-1-21 に示す。

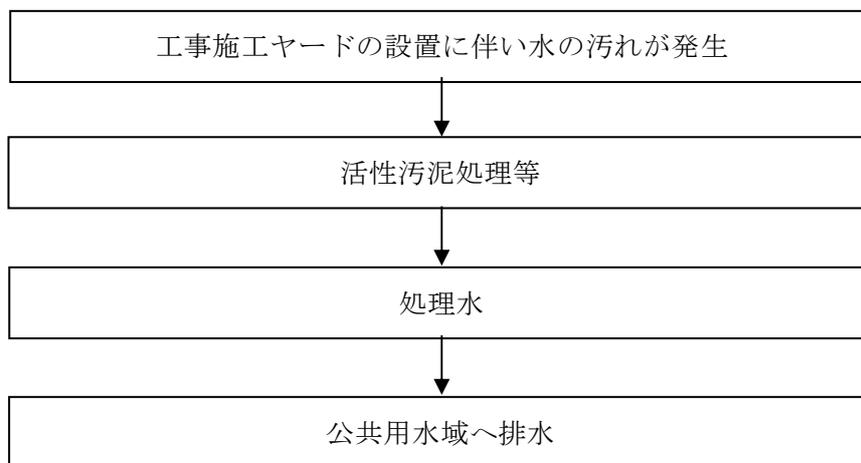


図 4-1-2-1-4 一般的な処理フロー

表 4-1-2-1-21 排水量及び生物化学的酸素要求量 (BOD)

地点番号	対象公共用水域	排水量 (m ³ /h)	生物化学的酸素要求量 BOD (mg/L)
01	西俣川	5.6※1	20
02	大井川	5.6※1	20
03	大井川	3.5※2	20

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

※1 想定排水量133.2m³/日を24時間で除した値。

※2 想定排水量83.3m³/日を24時間で除した値。

g) 検討結果

工事施工ヤードの設置に伴う排水は、法令に基づく排水基準等に適合するよう処理して排水する。その際の工事施工ヤードの設置に係る生物化学的酸素要求量（BOD）の検討結果を表 4-1-2-1-22 に示す。

表 4-1-2-1-22 検討結果

地点番号	対象公共用水域	生物化学的酸素要求量 BOD(mg/L)			
		豊水時		低水時	
		現況	検討結果	現況	検討結果
01	西俣川	<0.5	0.6	<0.5	0.6
02	大井川	0.5	0.6	<0.5	0.6
03	大井川	<0.5	0.6	<0.5	0.6

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

注2. 「<」は未満を示す。

h) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、工事施工ヤードの設置による水の汚れに係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-1-23 に示す。

表 4-1-2-1-23 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	工事施工ヤードから排出する水は、必要に応じて発生水量を考慮した浄化槽を設置し、法令に基づく排出基準等を踏まえ、活性汚泥処理等の BOD を低減させるための処理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ことから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	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で、工事排水の処理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
使用水量の節約（節水）	適	工事施工ヤードで使用する水量を節約することで、排水量の削減につながり、公共用水域への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事施工ヤードの設置による水の汚れに係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」「処理設備の点検・整備による性能維持」及び「使用水量の節約（節水）」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-1-24 に示す。

表 4-1-2-1-24(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	工事施工ヤード
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事施工ヤードから排出する水は、必要に応じて発生水量を考慮した浄化槽を設置し、法令に基づく排出基準を踏まえ、活性汚泥処理等のBODを低減させるための処理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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-24(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工ヤード
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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で、排水の処理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-1-24(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	使用水量の節約（節水）
	位置・範囲	工事施工ヤード
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事施工ヤードで使用する水量を節約することで、排水量の削減につながり、公共用水域への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-1-24 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、水の汚れに係る環境影響が低減される。

㊦) 事後調査

工事施工ヤードの設置に伴い排出する水は、法令に基づく排水基準等に適合するよう処理することを前提としており、検討結果の不確実性は小さいこと、また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

イ) 評価

ア) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

表 4-1-2-1-25 に示す「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）との整合が図られているか検討を行った。

表 4-1-2-1-25 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

項目 類型	利水目的の適応性	基準値
		生物化学的酸素要求量（BOD）
AA	水道 1 級 自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	1mg/L 以下

資料：「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）

イ) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、表 4-1-2-1-24 に示した環境保全措置を確実に実施することから、工事施工ヤードの設置による水の汚れに係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

基準又は目標との整合性の状況を表 4-1-2-1-26 に示す。

検討結果は基準値を下回っており、環境基準との整合が図られていると評価する。

表 4-1-2-1-26 水の汚れの評価結果

地点番号	対象公共用水域	類型指定	生物化学的酸素要求量（BOD）		適否
			検討結果（最大）	基準値	
01	西俣川	AA*	0.6	1mg/L 以下*	適
02	大井川	AA	0.6	1mg/L 以下	適
03	大井川	AA	0.6	1mg/L 以下	適

注1. 地点番号は、表 4-1-2-1-2の地点番号を示し、位置は、図 4-1-2-1-1(1)(2)と同様である。

注2. 類型指定は「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）に基づく。

※ 類型指定のない河川は、合流する河川の類型指定を準用した。

4-1-2-2 地下水の水質及び水位

工事の実施時におけるトンネルの工事及びトンネルの存在により、地下水への影響のおそれがあることから、調査及び影響検討を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

ア. 地下水の水質の状況

調査項目は、水温、透視度、電気伝導率、自然由来の重金属等、地下水の酸性化とした。なお、自然由来の重金属等の測定項目は、カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ひ素、ふっ素、ほう素とした。地下水の酸性化の測定項目は、pH、硫酸イオン、溶存酸素量、酸化還元電位、硫化物イオンとした。

イ. 地下水の水位の状況

調査項目は、水位とした。

2) 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-3 地下水の水質及び水位」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象にトンネルの工事及びトンネルの存在に係る地下水の水質及び水位への影響が生じるおそれがあると認められる地域とした。

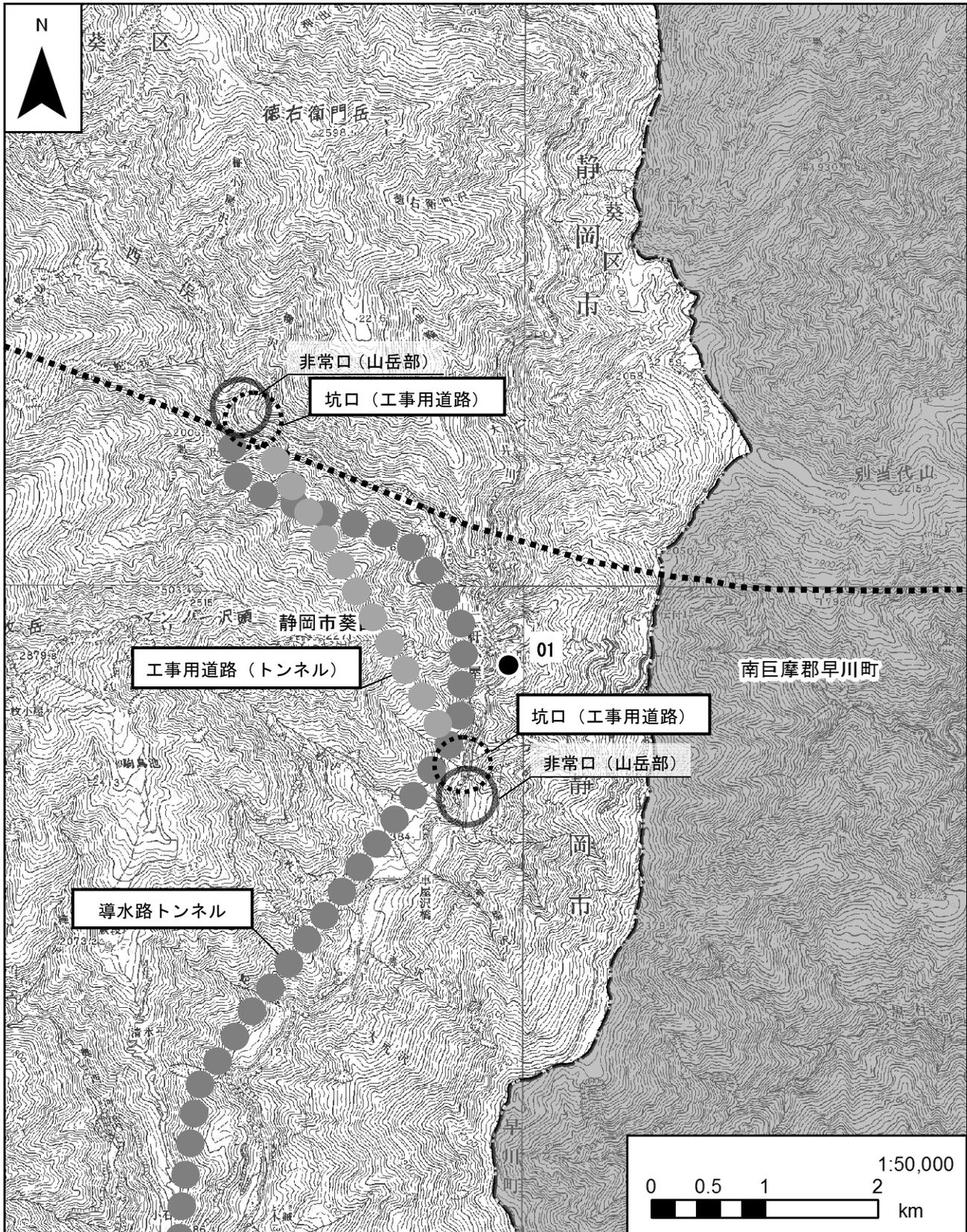
4) 調査地点

調査地域には、該当する文献は存在せず、自治体ヒアリングでも関連する情報は得られなかった。

現地調査地点は、調査地域の内、住居等の分布状況並びに利用状況を考慮し、地下水の水質及び水位の現況を適切に把握できる地点として、既存の井戸を設定した。現地調査地点を表 4-1-2-2-1 及び図 4-1-2-2-1 に示す。なお、検討に用いる地下水の水質及び水位の現況は、環境影響評価において調査地域における代表地点にて現地調査を行っていることから、その調査結果を使用した。

表 4-1-2-2-1 地下水の水質及び水位の現地調査地点（既存の井戸）

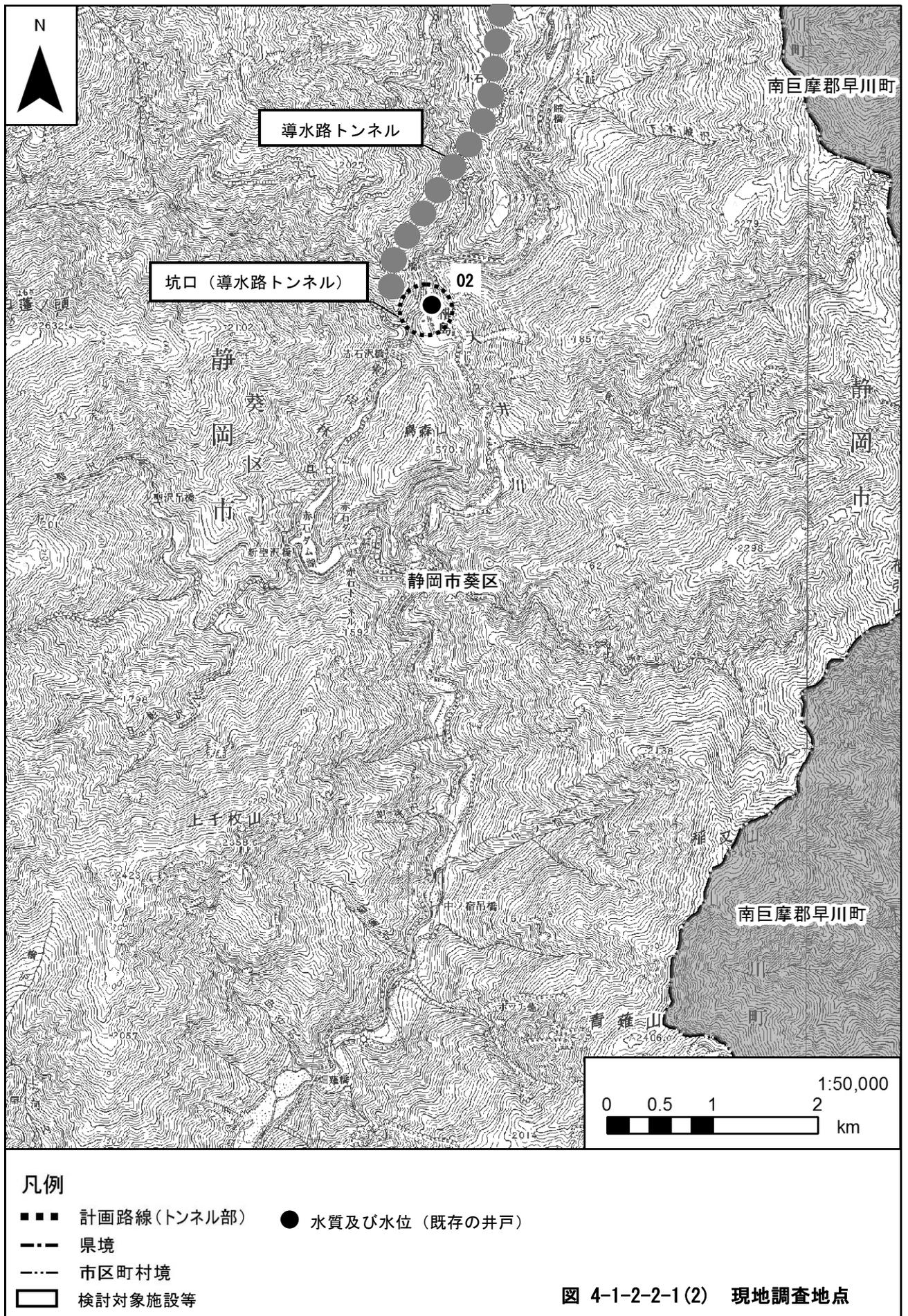
地点番号	市町村名	所在地	備考
01	静岡市葵区	田代	民間井戸
02		田代	民間井戸



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 水質及び水位(既存の井戸)
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-2-1(1) 現地調査地点



5) 調査期間

現地調査の期間を表 4-1-2-2-2 に示す。

表 4-1-2-2-2 現地調査期間

調査項目	調査期間
水質 (水温、透視度、電気伝導率、 自然由来の重金属等、 地下水の酸性化)	平成 24 年 12 月 5 日 (地点 01) 平成 24 年 12 月 4 日 (地点 02)
水位	春季：平成 24 年 5 月 22 日 (地点 01) 平成 25 年 5 月 15 日 (地点 02) 夏季：平成 24 年 8 月 9 日 秋季：平成 24 年 10 月 17 日 冬季：平成 24 年 12 月 4 日 ~ 平成 24 年 12 月 5 日

6) 調査結果

ア. 地下水の水質の状況

7) 現地調査

現地調査の結果を表 4-1-2-2-3 及び表 4-1-2-2-4 に示す。

表 4-1-2-2-3 地下水の水質の現地調査結果 (既存の井戸)

地点 番号	市町村名	所在地	備考	水温	pH	透視度*	電気伝導率
				℃	—	cm	mS/m
01	静岡市 葵区	田代	民間井戸	4.1	8.1	>50	12
02		田代	民間井戸	6.9	7.7	>50	14

※ >50は、透視度が、最大値50を超過したことを示す。

表 4-1-2-2-4 地下水の水質の現地調査結果（自然由来の重金属等）

項目		地下水の水質汚濁に係る環境基準(平成9年3月13日環境庁告示第10号)	地点番号	02
			深度	民間井戸 5~8m程度
試験項目		基準値		
自然由来の重金属等	カドミウム	0.003mg/L以下	mg/L	<0.0003
	六価クロム	0.05mg/L以下	mg/L	<0.025
	水銀	0.0005mg/L以下	mg/L	<0.0005
	セレン	0.01mg/L以下	mg/L	<0.002
	鉛	0.01mg/L以下	mg/L	<0.005
	ひ素	0.01mg/L以下	mg/L	<0.005
	ふっ素	0.8mg/L以下	mg/L	0.11
	ほう素	1mg/L以下	mg/L	<0.1
地下水の酸性化	pH		—	7.7
	硫酸イオン		mg/L	13
	溶存酸素		mg/L	10
	酸化還元電位		mV	240
	硫化物イオン		mg/L	<0.1

イ. 地下水の水位の状況

7) 現地調査

現地調査の結果を表 4-1-2-2-5 に示す。

表 4-1-2-2-5 地下水の水位の現地調査結果（既存の井戸）

地点番号	市町村名	所在地	備考	地下水水位 (GL-m)			
				春季	夏季	秋季	冬季
01	静岡市 葵区	田代	民間井戸	20.68	21.52	22.21	21.70
02		田代	民間井戸	4.03	4.30	4.46	4.39

注1. 水位は、井戸孔口 (GL) からの深さ。

(2) 影響検討

1) トンネルの工事及びトンネルの存在

ア. 検討

7) 検討項目

トンネルの工事及びトンネルの存在に係る地下水への影響とした。

1) 検討の基本的な手法

a) 地下水の水質

評価書「第 8 章 8-2-3 地下水の水質及び水位」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

b) 地下水の水位

高橋の水文学的方法（「トンネル湧水に関する応用地質学的考察」（昭和 37 年、鉄道技術研究報告第 279 号））により、トンネル内に地下水が流入する可能性のある範囲（以下、検討範囲とする。）を求め、水文地質的検討から地下水の水位への影響を検討した。

なお、検討にあたっては、評価書に記載した鉄道施設（トンネル）も考慮した。

7) 検討地域

トンネルの工事及びトンネルの存在に係る地下水への影響が生じるおそれがあると認められる地域として、高橋の水文学的方法で求めた検討範囲とした。

1) 検討対象時期

a) 地下水の水質

トンネルの工事は、工事中、トンネルの存在は、トンネルの完成後とした。

b) 地下水の水位

地下水の水位への影響が大きくなる時期として、トンネル及び鉄道施設（トンネル）の完成後とした。

カ) 検討結果

ア) 地下水の水質

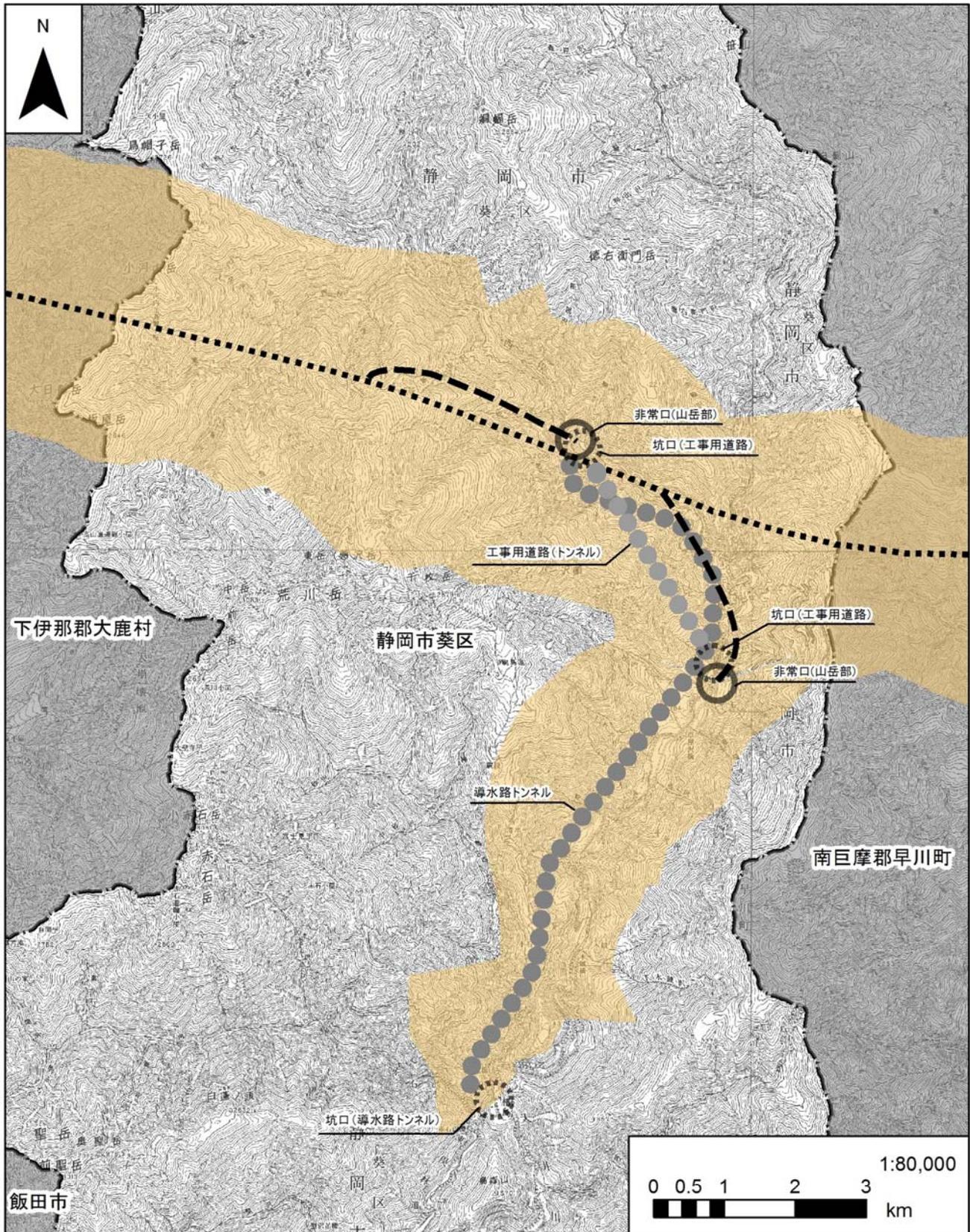
トンネルの工事において、地下水の水質に影響を及ぼす要因として、トンネルの工事に伴うトンネル切羽等の崩壊及び湧水を抑止するための補助工法としての薬液注入工法が想定されるが、薬液注入工法を使用する場合には、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」（昭和49年7月10日、建設省官技発第160号）に従い工事を実施することから、地下水の水質への影響は小さいと考える。自然由来の重金属等は、現地調査結果より、環境基準を超える地下水は確認されておらず、排水による公共用水域の水の汚れへの影響はないと考える。さらに、地下水の酸性化は、「4-1-3-2 土壌汚染」から、長期にわたって空気に触れた場合に地下水を酸性化する恐れのある地盤は確認されていない。したがって、トンネル工事により地下水が酸性化することはないと考える。

また、トンネルの存在においては、地下水の水質に影響を及ぼす要因はないことから、地下水の水質への影響はないと考える。

イ) 地下水の水位

①検討範囲

高橋の水文学的方法による検討範囲を図 4-1-2-2-2 に示す。また、導水路トンネルのルート沿いの地質縦断図を図 4-1-2-2-3 に示す。



凡例

- 計画路線(トンネル部) ■■■ 検討範囲
- 県境 - - - 非常口(山岳部(トンネル部))
- - - 市区町村境

図 4-1-2-2-2 検討範囲

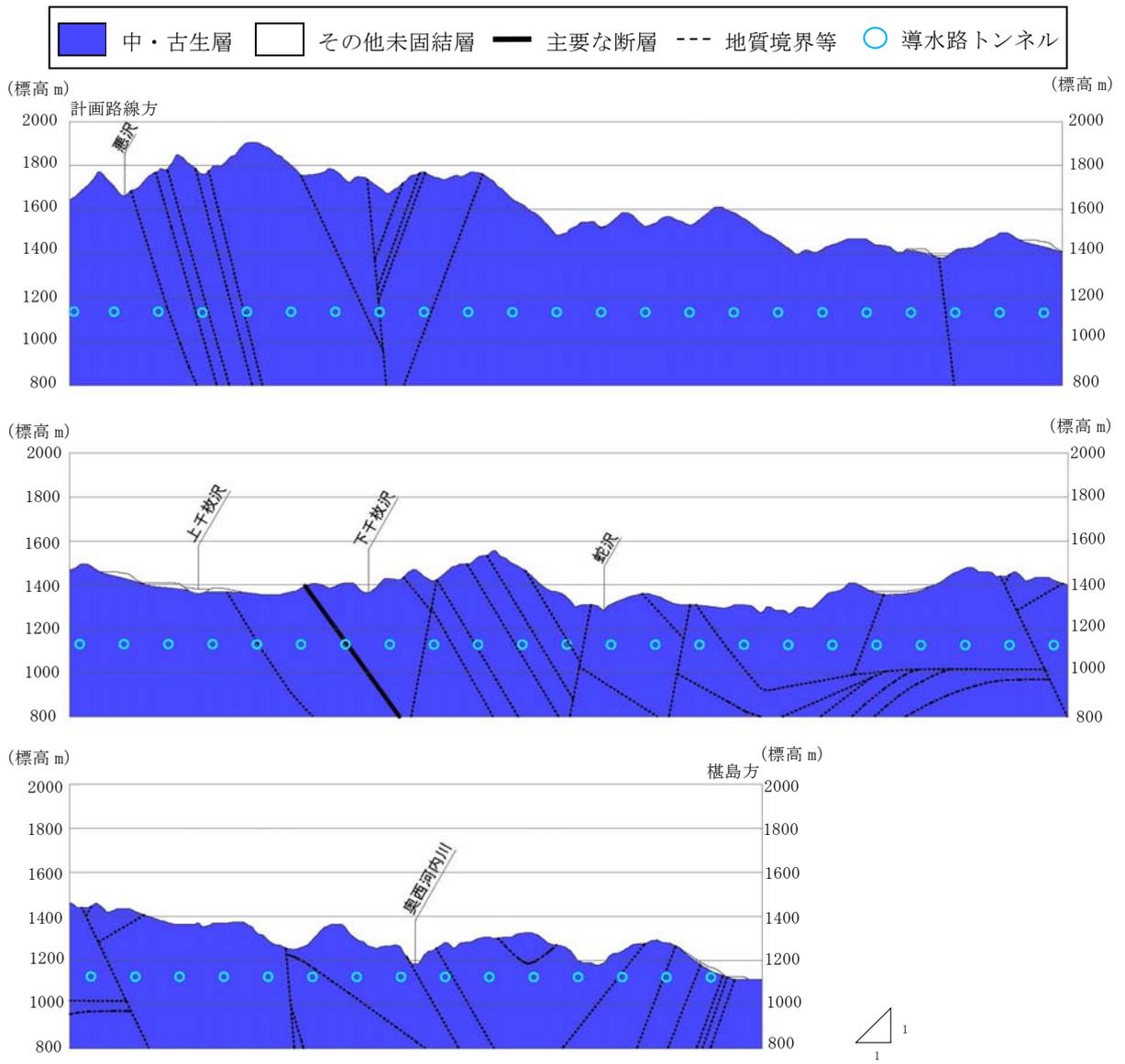


図 4-1-2-2-3 地質縦断図 (導水路トンネル)

② 水位への影響

I 静岡県内（赤石山脈）

静岡県内の赤石山脈における地質は、中古生層に分類される四万十帯※（粘板岩、砂岩、緑色岩）と秩父帯中古生層（粘板岩、砂岩、チャート、石灰岩等）が分布している。これらはいずれも軟岩以上の硬質の岩石であり、へき開面や片理面の発達する片状岩が主体であるが、深層の新鮮部は緻密でへき開面や片理面は密着していると推定される。当該区間においてトンネルが通過する深層の新鮮岩部の多くは粘板岩や細粒砂岩に相当し、図 4-1-2-2-4 によれば、透水係数は $10^{-4} \sim 10^{-8}$ (cm/s) で、その値から透水性は低いと推定される。

一方、浅層部では岩石の風化とともに、へき開面や片理面、潜在的な亀裂に沿って開口しやすくなっていると推定される。表層部に規模の大きな洪積層、沖積層の未固結堆積物は分布せず、主要な河川沿いの河床堆積物又は狭小な段丘堆積物、山腹斜面や麓を覆う崖錐堆積物に限られる。これらは直下に分布する基盤岩の表層の緩み領域や風化帯とともに自由地下水に近い浅層の地下水を帯水しており、浅層の堆積物やその直下に分布する風化帯の透水性は深層と比較して高いと推定される。したがって浅層の堆積物及び風化帯とは異なり、深層の新鮮岩内は地下水の流動がほとんどないと考えられ、深層と浅層では地下水の帯水状態が異なっていると考えられる。

以上の地質の状況から、山岳トンネルにおける掘削に伴い切羽やトンネル側面に露出した岩盤の微小な亀裂や割れ目から地下水が坑内に滲出するが、トンネル内に湧出する地下水はトンネル周辺の範囲に留まり、それ以外の深層の地下水や浅層の地下水への影響は小さいと考えられる。また、一部において断層付近の破碎帯等、地質が脆弱な部分を通過することがあり、状況によっては工事中に集中的な湧水が発生する可能性がある。これに対しては安全性、施工性の観点から必要に応じて先進ボーリング等を実施することで予めその性状を確認し、トンネル内への湧水量を低減させるための補助工法を用いる等の措置を講ずるものの、一部破碎帯等の周辺においては、地下水の水位への影響の可能性はあるものと考えられる。

以上より、トンネルの工事、トンネルの存在及び鉄道施設の存在による地下水の水位への影響は、静岡県内（赤石山脈）のトンネル区間全般としては小さいものの、破碎帯等の周辺の一部においては、地下水の水位へ影響を及ぼす可能性があるものとする。

※ 四万十帯の形成年代は、中生代白亜紀より新生代第三紀初期に形成されているが、岩石の固結程度は、中古生層と同様であるため、中古生層に分類した。

岩盤の種類	間 隙 率		透水係数の範囲 (cm/s) 10 ² 10 10 ⁻² 10 ⁻⁴ 10 ⁻⁶ 10 ⁻⁸	井戸産出量 高 中 低	帯水層単元の型
	一次的 (粒子)	二次的 (破碎) ¹			
未固結堆積物	%				
礫	30~40		————	—	帯水層
粗 砂	30~40		————	—	帯水層
中 ~ 細 砂	30~35		————	—	帯水層
シルト	40~50	ときとして まれ	————	—	難透水層
水 礫 粘 土	45~55	(泥のクラック)	————	—	難透水層
固結堆積物					
石灰岩・白雲岩	1~50	溶解, 節理面	————	—	帯水層あるいは不透水層
粗~中粒砂岩	<20	節理, 破碎	————	—	帯水層あるいは難透水層
細粒砂岩・泥岩	<10	節理, 破碎	————	—	帯水層あるいは不透水層
頁岩・シルト岩	—	節理, 破碎	————	—	不透水層あるいは帯水層
火 山 岩					
玄 武 岩	—	節理, 破碎	————	—	帯水層あるいは不透水層
酸 性 火 山 岩	—		————	—	不透水層あるいは帯水層
結晶質岩					
深成岩・変成岩		風化, 破碎 深くなるにつ れて減少する	————	—	不透水層あるいは帯水層

図 4-1-2-2-4 各種地盤における透水係数の範囲 (「地盤工学ハンドブック」P1450)

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事及びトンネルの存在による地下水に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-2-6 に示す。

表 4-1-2-2-6 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
薬液注入工法における指針の順守	適	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ことで地下水の水質への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
適切な構造及び工法の採用	適	工事前から工事中にかけて河川流量や地下水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、浅層と深層の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とともに、帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、RC ライナーや防水シートを設置し地下水の流入を抑えること等により、地下水への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。

1) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事及びトンネルの存在による地下水に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「薬液注入工法における指針の順守」及び「適切な構造及び工法の採用」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-2-7 に示す。

表 4-1-2-2-7(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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ことで地下水の水質への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-2-7(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事前から工事中にかけて河川流量や地下水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、浅層と深層の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とともに、帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、RC ライナーや防水シートを設置し地下水の流入を抑えること等により、地下水への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-2-7 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、地下水に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

地下水の水質へ影響を与える要因と環境保全措置を明らかにした。さらに採用した環境保全措置は、効果に係る知見が十分に把握されていると判断できるため、検討結果及び効果の不確実性は小さいと考えられることから環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

地下水の水位の検討は、地質等調査の結果を踏まえ水文地質的に行っており、検討結果の不確実性の程度が小さく、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されている。しかしながら、トンネルにおいて、破砕帯付近では、状況によって工事中に集中的な湧水が発生する可能性があり、水資源に与える影響の検討結果の不確実性が一部あることから、トンネルの破砕帯付近において地下水を利用した水資源を対象として、「4-1-2-3 水資源」において、環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

エ. 評価

ア) 評価の手法

a) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

イ) 評価結果

a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの工事及びトンネルの存在による地下水に係る環境影響について一部の地域において影響があると考えられるものの、表 4-1-2-2-7 に示した環境保全措置を確実に実施することから、地下水に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

4-1-2-3 水資源

工事の実施時におけるトンネルの工事及びトンネルの存在により、水資源への影響のおそれがあることから、調査及び影響検討を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、水資源の利用状況とした。

2) 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-4 水資源」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象にトンネルの工事及びトンネルの存在に係る水資源への影響が生じるおそれがあると認められる地域とし、「4-1-2-2 地下水の水質及び水位」で示した検討範囲を基本とした。

4) 調査期間

調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

ア. 飲料用水

飲料用水は、調査地域における水道法適用事業を対象とした。調査地域における飲料用水の利用はない。

イ. 農業用水

調査地域における農業用水の利用はない。

ウ. 水産用水

内水面漁業権の状況を表 4-1-2-3-1 に示す。

表 4-1-2-3-1 内水面共同漁業権

免許番号	漁業の種類	漁業権者	漁場区域 (主な河川)	漁業時期	漁獲高 (t)	関係地区又は地元地区
内共 第18号 (静岡県)	あまご漁業 いわな漁業	井川漁業協同組合	大井川本支流 (井川ダム上流部)	1月1日～ 12月31日	—	静岡市葵区 静岡市駿河区

資料：「静岡県告示 第733号」（平成25年9月）
「静岡県告示 第1号」（平成26年1月）

エ. 工業用水

調査地域における工業用水の利用はない。

オ. 湧水等

調査地域には著名な湧水等は存在しない。

カ. 温泉

温泉は、調査地域において温泉法に基づき許可されたものを対象としたが、調査地域での利用はない。

キ. その他（ア. からカ. で挙げたものを除く）

ア) 個人井戸

表 4-1-2-3-2 個人井戸の状況

地点番号	地域	井戸の数	深度	取水量	記事
01	静岡市葵区	2	5m～25.5m	不明	

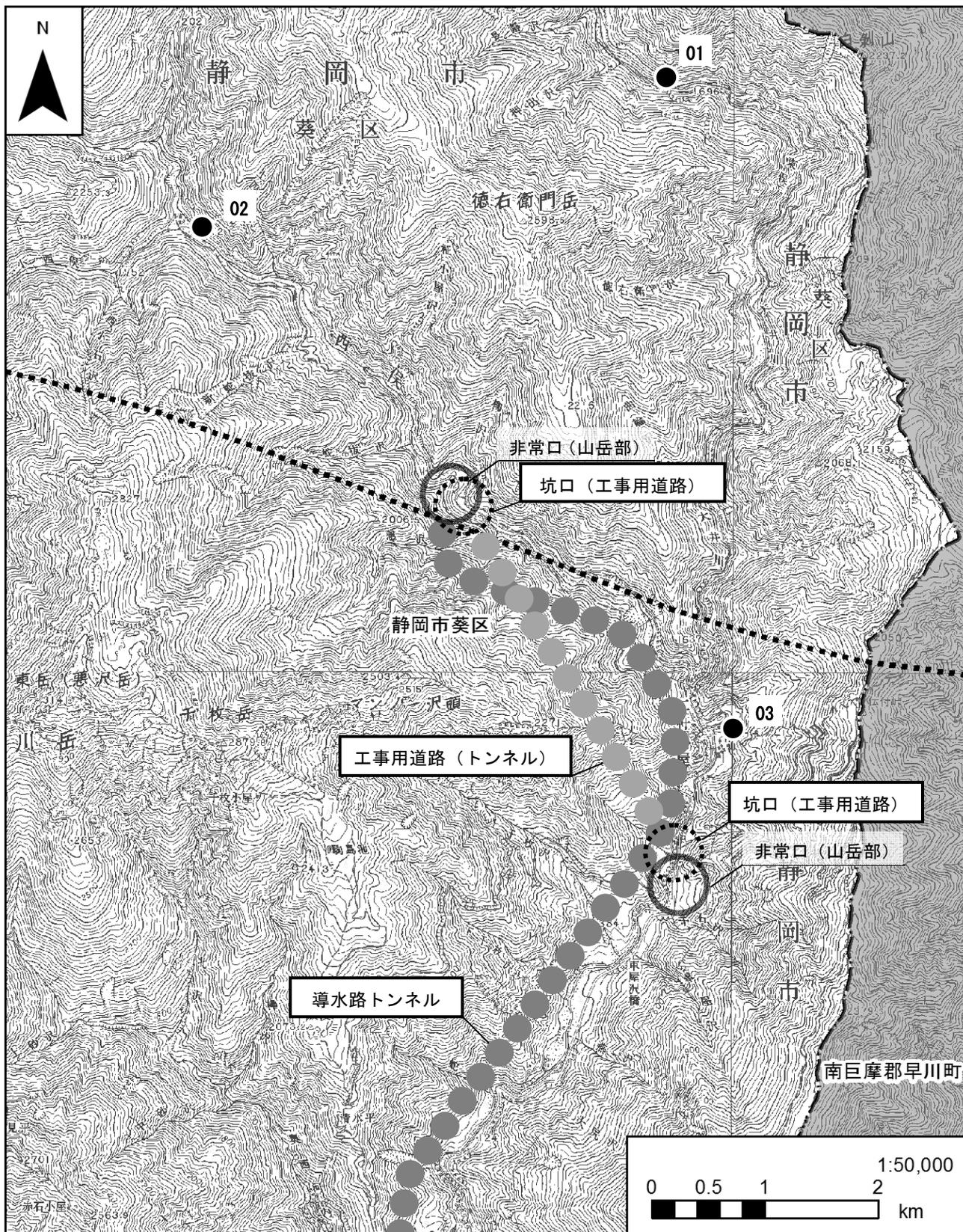
資料：「特種東海製紙ヒアリング結果」

イ) 発電用取水

表 4-1-2-3-3 発電用取水の状況

地点番号	地域	発電所名 (事業者)	取水地点	取水河川	最大使用水量 (m ³ /s)
01	静岡市葵区	二軒小屋 (中部電力)	静岡市葵区 (東俣)	東俣	5.40
02		二軒小屋 (中部電力)	静岡市葵区 (西俣)	西俣	5.60
03		田代川第二 (東京電力)	静岡市葵区 (田代ダム)	大井川	4.99
04		赤石 (中部電力)	静岡市葵区 (木賊)	大井川	19.60

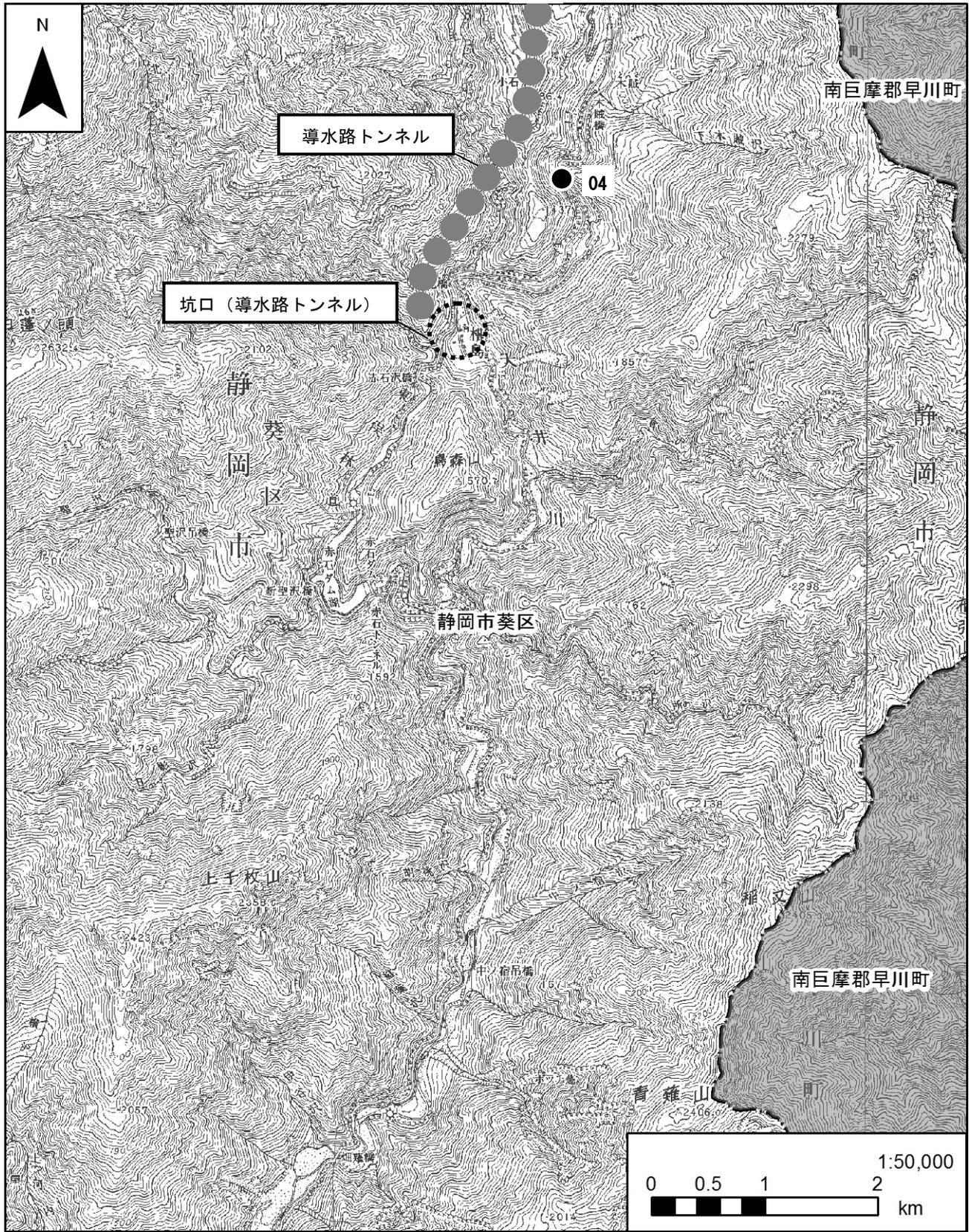
資料：「中部電力資料」、「東京電力資料」



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 発電用水取水堰
- 県境
- - - 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-3-1(1) 発電用水の利用状況



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 発電用水取水堰
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-3-1(2) 発電用水の利用状況

(2) 影響検討

1) トンネルの工事及びトンネルの存在

ア. 検討

静岡県内は南アルプスを通過することに鑑み、トンネルの工事及びトンネルの存在に係る、水資源への影響について下記のとおり検討した。

ア) 検討項目

トンネルの工事及びトンネルの存在に係る水資源への影響とした。

イ) 検討の基本的な手法

評価書「第8章 8-2-4 水資源」の「予測の基本的な手法」と同様とした。なお、河川の流量及び井戸の水位への影響の検討にあたっては、評価書に記載した鉄道施設（トンネル）も考慮した。

ウ) 検討地域

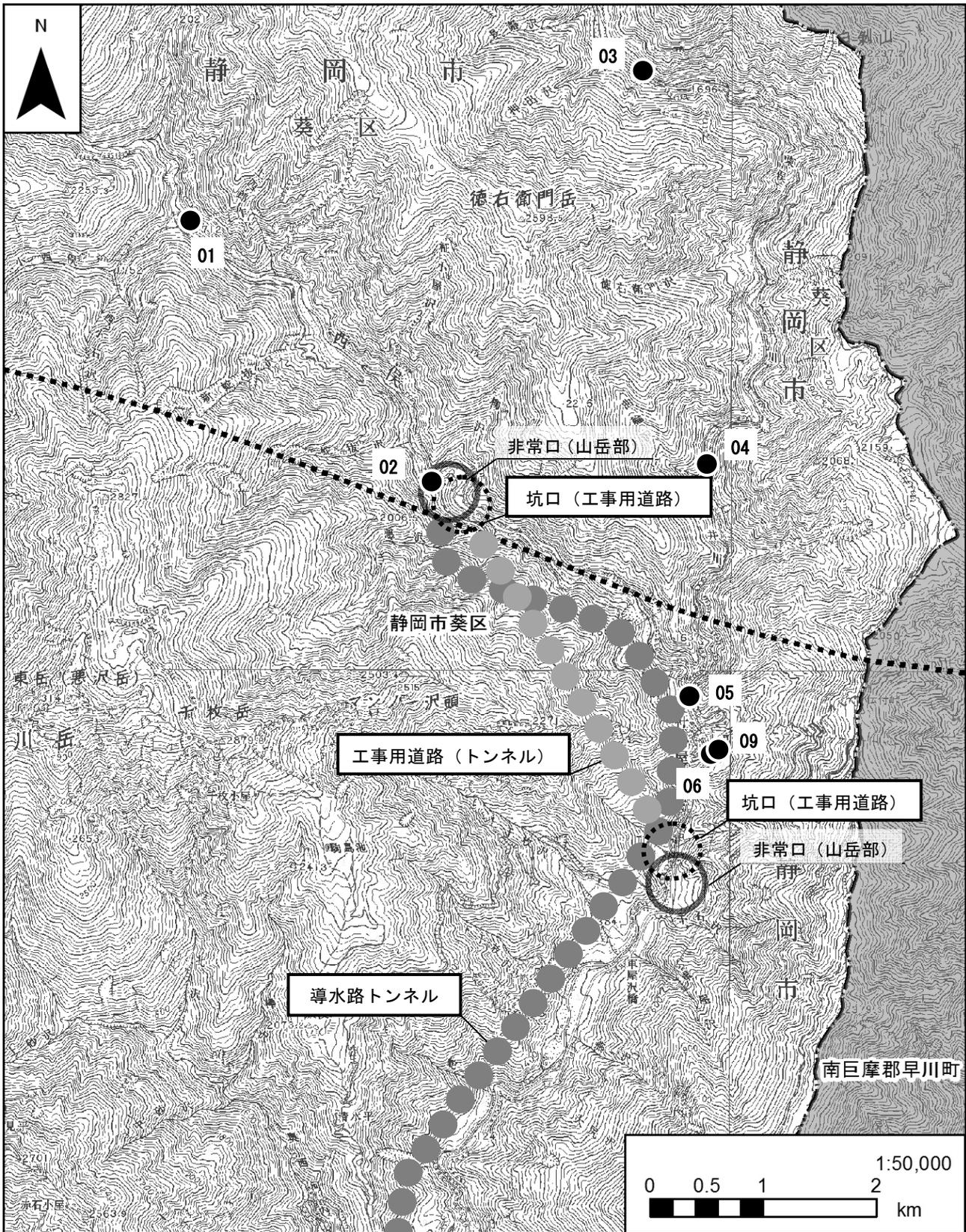
トンネルの工事及びトンネルの存在に係る水資源への影響が生じるおそれがあると認められる地域とした。

エ) 検討地点

トンネルの工事及びトンネルの存在に係る水資源への影響を適切に検討することができる地点とした。検討地点を表 4-1-2-3-4 及び図 4-1-2-3-2 に示す。

表 4-1-2-3-4 検討地点

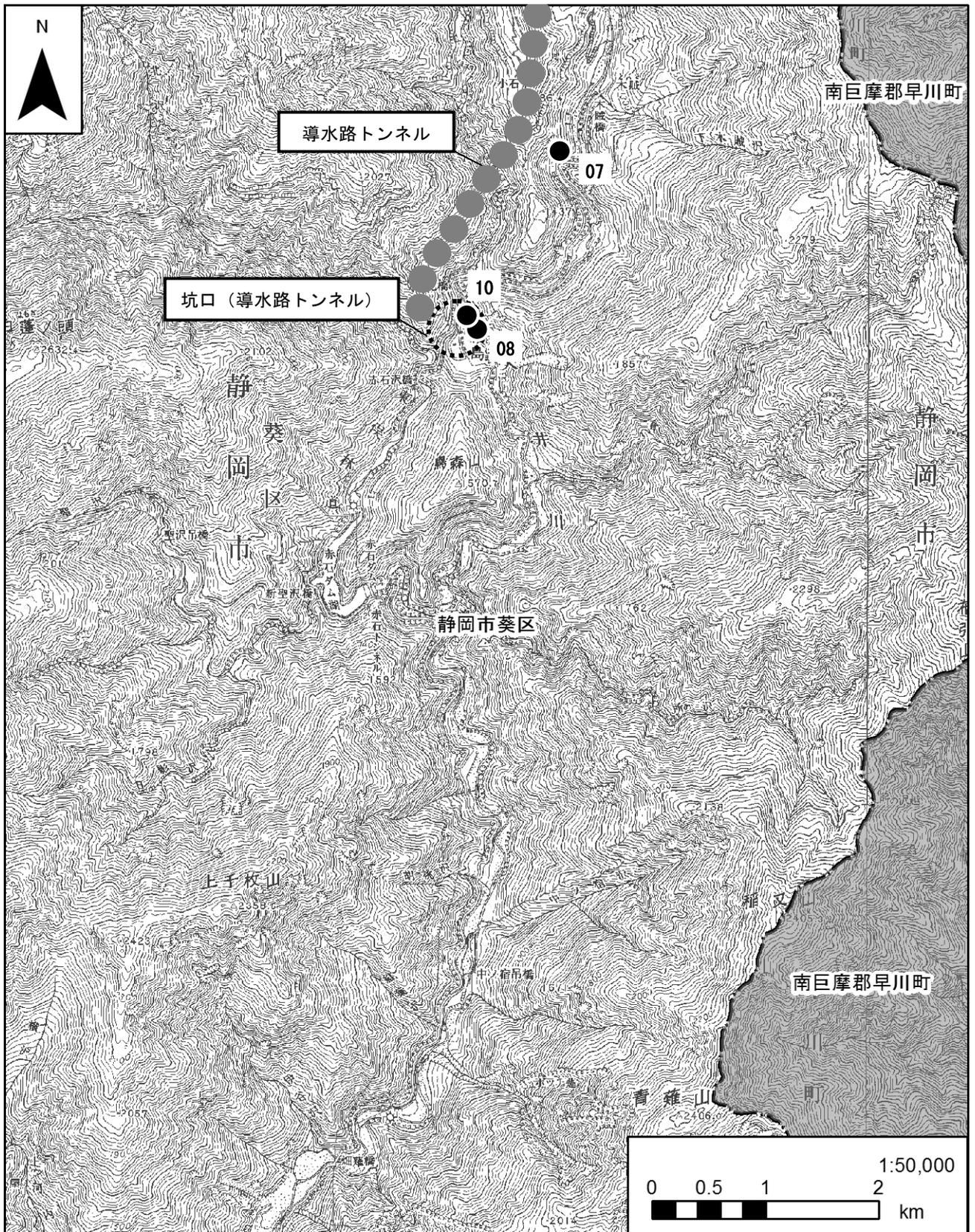
地点番号	市町村名	地点
01	静岡市 葵区	西俣 (二軒小屋発電所取水堰上流)
02		西俣
03		東俣 (二軒小屋発電所取水堰上流)
04		東俣
05		大井川 (田代川第二発電所取水堰上流)
06		大井川 (田代ダム下流)
07		大井川 (赤石発電所木賊取水堰上流)
08		大井川 (榎島付近)
09		個人井戸 (二軒小屋ロッヂ)
10		個人井戸 (榎島ロッヂ)



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 検討地点
- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-3-2(1) 検討地点図



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 検討地点
- 県境
- - - 市区町村境
- 検討対象施設等

図 4-1-2-3-2(2) 検討地点図

ハ) 検討対象時期

トンネルの工事は、工事中的影響が大きくなる時期とし、トンネルの存在は、トンネル及び鉄道施設（トンネル）の完成後恒常的な状態になる時期とした。

カ) 水収支解析による検討条件の設定

評価書「第8章 8-2-4 水資源」の「水収支解析による予測条件の設定」と同様とした。

キ) 検討結果

ア) 河川の水質及び流量への影響

トンネルの工事により河川へ排出される濁水、汚水による水資源への影響は、「4-1-2-1 水質」に記載したとおり、トンネルの工事の実施に伴い排水される濁水は、必要に応じ、発生水量を十分考慮した処理能力を備えた濁水処理設備を設置し、法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして河川へ排水することから、河川の水の濁りへの影響は小さいと考える。また、トンネルの工事の実施に係る吹付コンクリートの施工等に伴い発生し、坑口（導水路トンネル）及び坑口（工事用道路）から排水されるアルカリ排水は、発生水量を十分考慮した処理能力を備えた汚水処理設備を設置し、「水質汚濁防止法に基づく排水基準」（昭和46年総理府令第35号、改正平成28年環境省令第15号）及び「水質汚濁防止法第3条第3項に基づく排水基準に関する条例」（昭和47年条例第27号）に基づいて定められた排水基準等を踏まえ、適切に処理をして河川へ排水することから、河川への水の汚れの影響は小さいと考える。

また、トンネルの工事、トンネルの存在及び鉄道施設（トンネル）の存在に伴う河川流量の変化は、表4-1-2-3-5に示すとおりであり、一部の河川において河川流量に影響があると考えられる。特に西俣では、流量減少がみられるが、その原因としてトンネルが断層や破碎帯を横切る区間が存在し、トンネル内の湧水量が増加し、その分地下水から河川への流出量が減少した結果、下流の河川流量が減少したものと考えられる。なお、トンネル湧水は、導水路トンネルから自然流下させて、樫島付近において大井川に流す。

今回の河川流量の検討は、RCライナー、覆工コンクリート、防水シート及び薬液注入等を実施していない条件下での計算の結果であり、事業の実施にあたってはさまざまな環境保全措置を実施することから、河川流量への影響を小さくできると考えている。

表 4-1-2-3-5 河川流量の検討結果

地点番号	地点	工事着手前の流量 (解析) (m ³ /s)	工事期間中の流量 (m ³ /s)	完成後の流量 (m ³ /s)
01	西俣 (二軒小屋発電 所取水堰上流)	3.97	3.56	3.40
02	西俣	3.56	2.65	2.49
03	東俣 (二軒小屋発電 所取水堰上流)	4.12	4.12	4.12
04	東俣	3.26	3.25	3.24
05	大井川 (田代川第二発 電所取水堰上流)	12.1	10.2	9.98
06	大井川 (田代ダム下流)	9.03	7.28	7.14
07	大井川 (赤石発電所木 賊取水堰上流)	11.9	9.56	9.38
08	大井川 (樫島付近)	10.9	10.6 ※	10.2 ※

注1. 「工事着手前の流量」は、モデル上にトンネルを設置しない状態での計算流量を表す。

※ トンネル湧水を導水路トンネルから自然流下させて、樫島付近において大井川に流すことを考慮した値を記載している。

b) 井戸の水質及び水位への影響

トンネルの工事、トンネルの存在及び鉄道施設（トンネル）の存在による井戸への影響は、「4-1-2-2 地下水の水質及び水位」で記載したとおり、水質は、トンネルの工事に伴うトンネル切羽等の崩壊及び湧水を抑止するための補助工法として薬液注入工法が想定されるが、薬液注入工法を使用する場合には、「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から、井戸の水質への影響は小さいと考える。トンネルの存在においては、地下水の水質に影響を及ぼす要因はないことから、井戸の水質への影響はないと考える。

また、水位については、対象の井戸が近傍河川である大井川の流量と関係が深いと考えられるため、大井川の流量により影響を検討した。なお、対象の井戸は冬季の利用がないことから、検討は夏季の豊水期で行った。トンネルの工事、トンネルの存在及び鉄道施設（トンネル）の存在に伴う井戸近傍の河川流量の変化は、表 4-1-2-3-6 に示すとおりであり、河川の流量が減少するものの、井戸の水位への影響は小さいと考える。

表 4-1-2-3-6 井戸水位の検討結果

地点 番号	地点	豊水期		
		工事着手前の流量 (解析) (m ³ /s)	工事期間中の流量 (m ³ /s)	完成後の流量 (m ³ /s)
09	個人井戸 (二軒小屋ロッヂ)	16.4	14.1	13.9
10	個人井戸 (榎島ロッヂ)	18.6	15.7	15.3

注1. 豊水期は、6月～8月とした。

注2. 流量は、近傍河川である大井川の流量とした。

注3. 「工事着手前の流量」は、モデル上にトンネルを設置しない状態での計算流量を表す。

イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、トンネルの工事及びトンネルの存在による水資源に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

検討にあたっては、影響を回避させる措置、さらに低減させる措置を検討する。また、その結果を踏まえ、必要な場合には、損なわれる環境の有する価値を代償するための措置を検討した。

環境保全措置の検討の状況を表 4-1-2-3-7 に示す。

表 4-1-2-3-7 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事排水の適切な処理	適	工事により排出する水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令等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、公共用水域への影響を低減できることから環境保全措置として採用する。
工事排水の監視	適	工事排水の水質を監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
処理設備の点検・整備による性能維持	適	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で、工事排水の処理を徹底できることから、環境保全措置として採用する。
適切な構造及び工法の採用	適	工事前から工事中にかけて河川流量や地下水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、浅層と深層の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とともに、帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、RCライナーや防水シートを設置し地下水の流入を抑えること等により、地下水への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
薬液注入工法における指針の順守	適	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ことで地下水の水質への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
地下水等の監視	適	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ことから、環境保全措置として採用する。
応急措置の体制整備	適	地下水等の監視の状況から地下水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ことから、環境保全措置として採用する。
放流時の放流箇所及び水温の調整	適	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、水資源への影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
代替水源の確保	適	低減のための措置を講じても水量の不足等重要な水源の機能を確保できなくなった場合は、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ことから、環境保全措置として採用する。

イ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、トンネルの工事及びトンネルの存在による水資源に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事排水の適切な処理」「工事排水の監視」「処理設備の点検・整備による性能維持」「適切な構造及び工法の採用」「薬液注入工法における指針の順守」「地下水等の監視」「応急措置の体制整備」「放流時の放流箇所及び水温の調整」及び「代替水源の確保」を実施する。

環境保全措置として、必要に応じて先進ボーリング等により地質の把握を実施したうえ

で、RC ライナーや防水シート、地質によっては薬液注入の施工など、地質に応じた適切な施工方法を検討し実施する。

また、施工に際しては、標準的な工法である NATM を採用する計画である。NATM は、トンネル周辺の地山の持つ支保力を利用して安全に掘削し、トンネルを構築する工法であり、覆工コンクリートと地山の間に空隙が出来ないため、トンネル内への地下水の湧出が少ないと考えられる。さらに、導水路トンネルについては、可能な限り小断面による TBM 工法を採用する計画である。事業の実施にあたってはさまざまな環境保全措置を実施することから、河川流量の減少量を少なくできると考えている。

トンネルの工事及びトンネルの存在に伴い河川の流量が減少し、水資源の利用への影響が生じる場合は、代替水源の確保などの環境保全措置を実施する。具体的には、河川流量が減る量や影響の度合いなどに応じて関係者と打ち合わせを行いながら、トンネル内に湧出した水をポンプで汲み上げるなどして大井川に流す方法も選択肢として考えている。

なお、導水路トンネルについて、千石沢付近の非常口（山岳部（トンネル部））との連絡坑から先進坑との取付位置までの施工区間においては、トンネルの工事を開始し、導水路トンネルが貫通するまでの間は、トンネル内に湧出した水を汲み上げて非常口（山岳部）から河川に流すことを考えている。

環境保全措置の内容を表 4-1-2-3-8 に示す。

表 4-1-2-3-8(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事により排出する水は必要に応じて沈殿・濾過・中和等の対策により、法令等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、公共用水域への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事排水の監視
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水の水質を監視し、処理状況を定期的に確認することで、水質管理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	処理設備の点検・整備による性能維持
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	処理設備を設置する場合は、点検・整備を確実にやり、性能を維持することで、工事排水の処理を徹底できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	適切な構造及び工法の採用
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事前から工事中にかけて河川流量や地下水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、浅層と深層の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とともに、帯水層を通過し湧水量の多い箇所に対しては、RC ライナーや防水シートを設置し地下水の流入を抑えること等により、地下水への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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ことで地下水の水質への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	地下水等の監視
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事前、工事中、工事完了後
環境保全措置の効果	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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(7) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	応急措置の体制整備
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	地下水等の監視の状況から地下水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。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(8) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	放流時の放流箇所及び水温の調整
	位置・範囲	トンネルの工事を実施する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	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、水資源への影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-2-3-8(9) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	代替水源の確保
	位置・範囲	重要な水源
	時期・期間	工事中又は供用時
環境保全措置の効果	他の環境保全措置を実施したうえで、水量の不足等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。なお、本措置については、他のトンネル工事においても実績があることから確実な効果が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

り) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 4-1-2-3-8 に示すとおりである。河川流量、井戸水位観測、水質調査等の水文調査やトンネル湧水量を継続的に監視し、環境保全措置を実施することで、水資源に係る環境影響が低減される。

ウ. 事後調査

7) 事後調査を行うこととした理由

トンネルの工事により河川へ排出される濁水、汚水は、必要に応じて法令に基づく排水基準等を踏まえ、適切に処理をして河川へ排水することを前提としており、検討結果の不確実性は小さく、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

井戸の水質については、影響を及ぼす要因である薬液注入工法を使用する場合には、「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としており、その効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断できることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

地下水の水位の検討は、地質等調査の結果を踏まえ水文地質的に行っており、検討結果の不確実性の程度が小さく、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されている。しかしながら、地下水を利用した水資源に与える影響の検討結果には不確実性があることから、環境影響評価法に基づく事後調査を実施する。

1) 事後調査の項目及び手法

実施する事後調査の内容を表 4-1-2-3-9 に示す。

表 4-1-2-3-9 事後調査の内容

調査項目	調査内容	実施主体
地下水の水位	地下水の水位、水温、pH、電気伝導率、透視度 ○調査期間 ・工事着手前：トンネル工事前の1年間、原則月1回の観測とする。なお、観測は既に開始しており、今後も継続的に行う。 ・工事中：月1回の観測を基本とすることを考えている。工事の進捗を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。 ・工事完了後：トンネル工事完了後3年間、4季の観測を基本とすることを考えている。状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。 ○調査地域・地点 ・現地調査で把握した井戸 ○調査方法 「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠	東海旅客鉄道株式会社
河川の流量	河川の流量 ○調査期間 ・工事着手前：トンネル工事前の1年間、原則月1回の観測を基本とする。なお、観測は既に開始しており、今後も継続的に行う。 ・工事中：月1回の観測を基本とすることを考えている。工事の進捗を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。 ・工事完了後：トンネル工事完了後3年間、4季の観測を基本とすることを考えている。状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。 ○調査地域・地点 ・工事着手前：断層や破碎帯の性状や連続性も考慮のうえで、トンネルの工事に伴い影響が生じる可能性があるとして想定した河川、沢を対象にその流域の下流地点等 ・工事中：工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況等を踏まえ必要に応じて調査地点を増減させることを考えている。 ・工事完了後：工事中の調査地点を基本とし、状況を踏まえ必要に応じて調査地点を増減させることを考えている。 ○調査方法 「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠	東海旅客鉄道株式会社

※河川における調査については、定常的なものと考えられる流水等が新たに確認された場合は、その流量等の把握を行ったうえで、水系ごとに、流量の少ない源流部や支流部を含めて複数の地点を定める。

※河川の流量の測定については、専門家等の助言を踏まえて計測地点や計測頻度に係る計画を策定のうえで実施する。

河川の流量の事後調査地点については、表 4-1-2-3-9 に記載のとおりであるが、工事の進捗に合わせ加える等の対応を検討していく。

また、河川の流量については、継続的に常時観測を実施している国や電力会社の協力を仰ぐのも一つの方法と考えている。河川の流量の調査内容については、静岡県と協議を実施していく。

ウ) 事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが判明した場合の対応の方針

事後調査の結果について、環境影響の程度が著しいと判明した場合は、その原因の把握に努めるとともに改善を図るものとする。

イ) 事後調査の結果の公表方法

事後調査の結果の公表は、原則として事業者が行うものとする。その公表時期・方法等は、関係機関と連携しつつ適切に実施するものとする。

エ. 評価

ア) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか検討を行った。

イ) 評価結果

1) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの工事及びトンネルの存在による水資源に係る環境影響について、一部の地域において影響があると考えられるものの、表 4-1-2-3-8 に示した環境保全措置を確実に実施することから、水資源に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

