

## 4-1-3 土壤環境・その他

### 4-1-3-1 重要な地形及び地質

工事の実施時における工事施工ヤードの設置、トンネルの存在による土地の改変により、重要な地形及び地質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。なお、工事施工ヤードには、発生土置き場を含む。

#### (1) 調査

##### 1) 調査すべき項目

###### ア. 国立公園、国定公園、県立自然公園等の分布

調査項目は、国立公園、国定公園、県立自然公園等の分布とした。

###### イ. 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

調査項目は、重要な地形及び地質の分布、状態及び特性とした。

###### ウ. 地形及び地質の概況

調査項目は、地形及び地質の概況とした。

##### 2) 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-3-1 重要な地形及び地質」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

##### 3) 調査地域

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、トンネルの存在に係る重要な地形及び地質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) 調査期間

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

##### 5) 調査結果

###### ア. 国立公園、国定公園、県立自然公園等の分布

静岡県内の自然公園は、自然公園法に基づく国立公園2箇所、国定公園1箇所、静岡県立自然公園条例に基づく県立自然公園4箇所が指定されている。このうち、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲の自然公園分布状況は、表4-1-3-1-1に示すとおりであり、奥大井県立自然公園の一部が分布している。

また、県内では国指定の原生自然環境保全地域1箇所と県指定の自然環境保全地域7箇所が指定されているが、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲での指定はない。

表 4-1-3-1-1 自然公園等の指定状況

(単位：ha)

種別	名称	区域	面積	特別地域		普通地域
				特別保護地区	第1種・第2種・第3種特別地域	
県立公園	奥大井県立自然公園	静岡市、浜松市、川根本町	8,798	0	8,798	0

資料：「静岡県の土地利用（土地利用関係資料集）」（平成28年2月、静岡県交通基盤部都市局土地対策課）

イ. 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

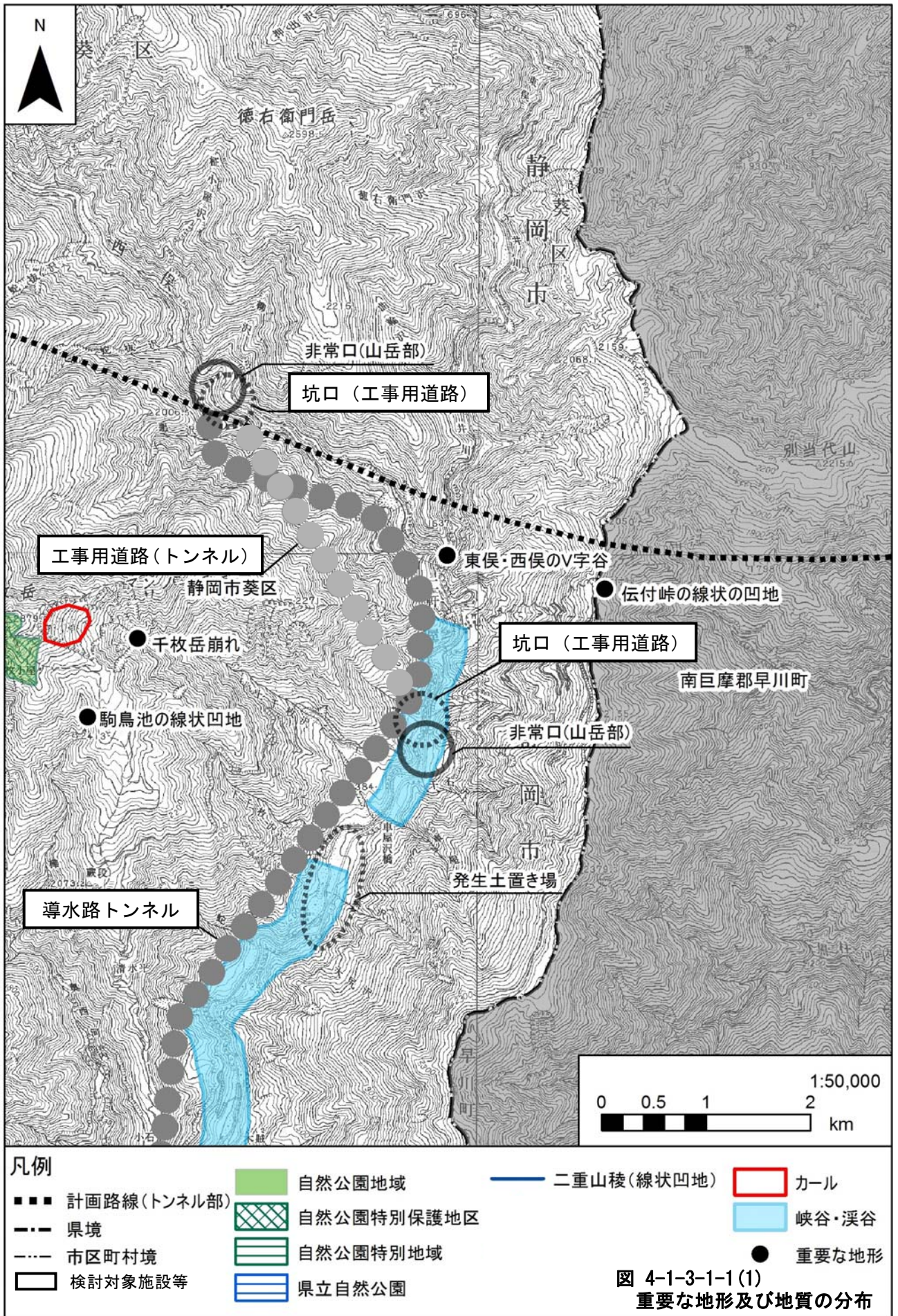
検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に現存する重要な地形及び地質は、表4-1-3-1-2に示す文献及び法令を基に選定を行った。重要な地形及び地質の分布及び特性の調査結果を表4-1-3-1-3及び図4-1-3-1-1に示す。なお、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲には、地形及び地質に係る文化財保護法及び文化財保護条例に指定されている天然記念物は存在していない。

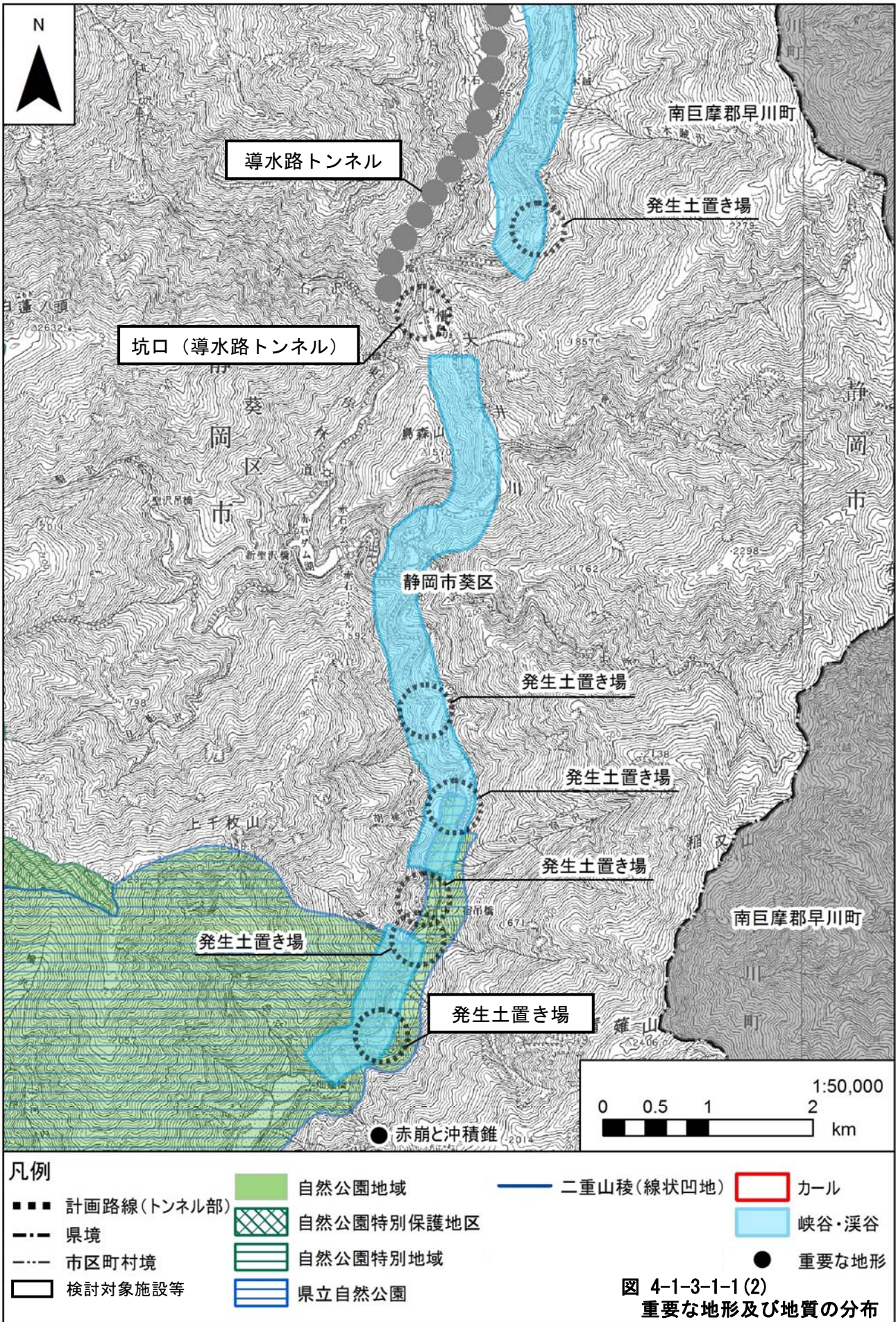
表 4-1-3-1-2 重要な地形、地質及び自然現象に関する文献及び法令名

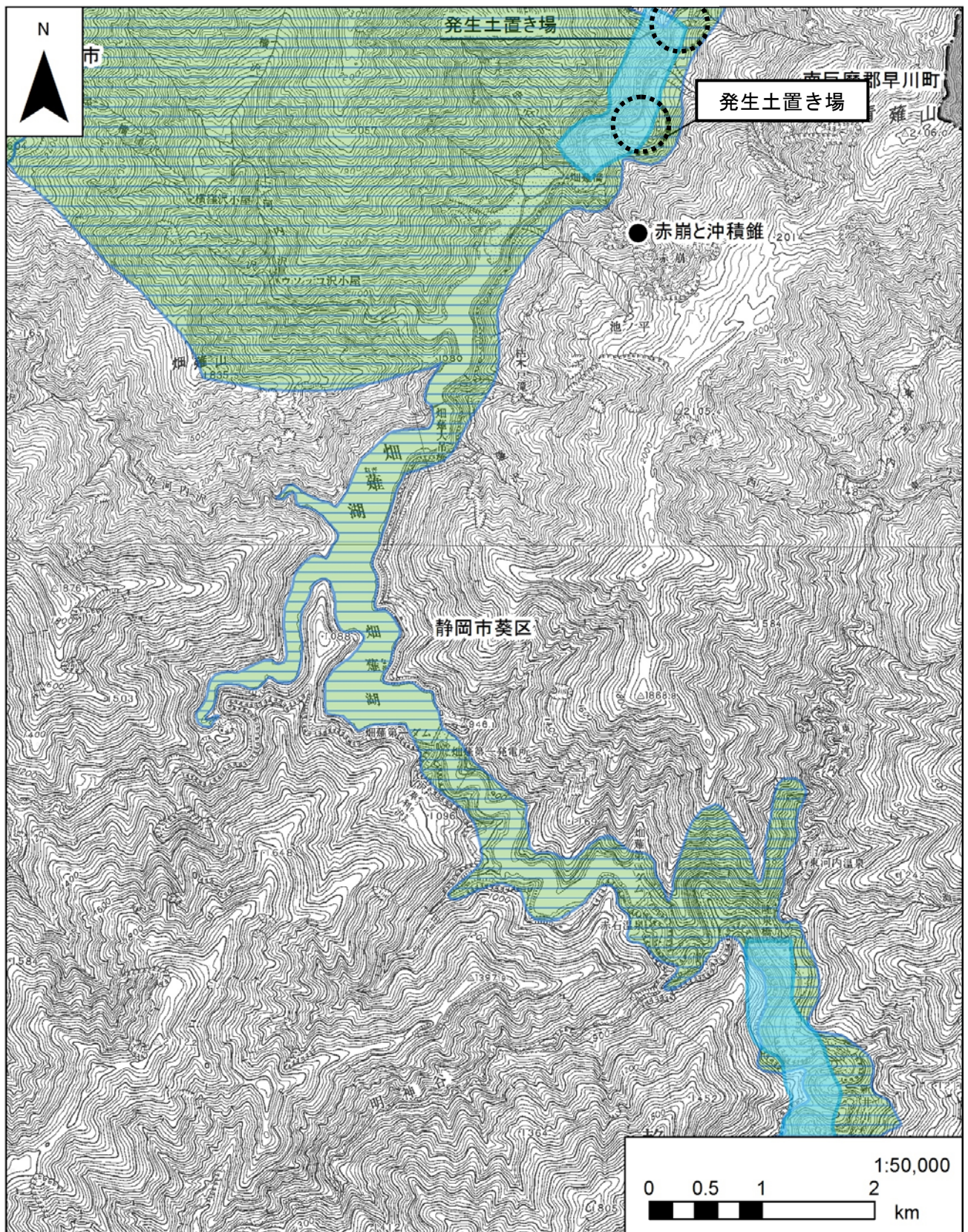
文 献 及 び 法 令 名		区 分
①	文化財保護法 (昭和25年5月30日法律第214号、最終改正：平成26年6月13日法律第69号)	地質鉱物（特異な自然現象も含む） 名勝天然記念物 特別名勝記念物
②	静岡県文化財保護条例 (昭和36年3月28日静岡県条例第23号) 静岡市文化財保護条例 (平成15年4月1日静岡市条例第281号)	史跡名勝天然記念物（地形、地質の関わるもの）
③	第1回環境保全基礎調査報告書 (昭和51年、環境庁)	すぐれた地形、地質及び自然現象
④	第3回環境保全基礎調査報告書 (平成元年、環境庁)	地形、地質及び自然現象に係る自然景観資源
⑤	日本の地形レッドデータブック第1集 新装版－危機にある地形－ (平成12年12月、小泉武栄、青木賢人)	レッドデータブック掲載地形
⑥	日本の地形レッドデータブック第2集 －保存すべき地形－ (平成14年3月、小泉武栄、青木賢人)	レッドデータブック掲載地形
⑦	南アルプス学術総論 (平成22年3月、南アルプス世界自然遺産登録推進協議会、南アルプス総合学術検討委員会)	ジオサイト

表 4-1-3-1-3 検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に分布する重要な地形、地質

No.	所在地	文献及び法令名	名 称	区 分	特 性
1	静岡市葵区	④	大井川上流	地形	峡谷・溪谷







凡例

■■■ 計画路線(トンネル部)	自然公園地域	二重山稜(線状凹地)	カール
--- 県境	自然公園特別保護地区	峡谷・溪谷	重要な地形
--- 市区町村境	自然公園特別地域		
検討対象施設等	県立自然公園		

図 4-1-3-1-1(3)  
重要な地形及び地質の分布

## ウ. 地形及び地質の概況

検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲における地形の概況を図 4-1-3-1-2 に示す。

南アルプス地域において、調査地域周辺は赤石山脈と呼ばれ、北端に甲斐駒ヶ岳が位置し、間ノ岳の南で稜線は南北に併走する2つの山脈に分かれ、大井川の源流地域となる谷を形成する。調査地域はこの併走する稜線に挟まれた地域に分布する。東側の稜線は、笹ヶ岳等を経て安倍川の源流域に至る。西側の稜線は赤石山脈の主脈であり、塩見岳、荒川三山（東岳・荒川岳・前岳）を経て、山脈の主峰赤石岳に至る。

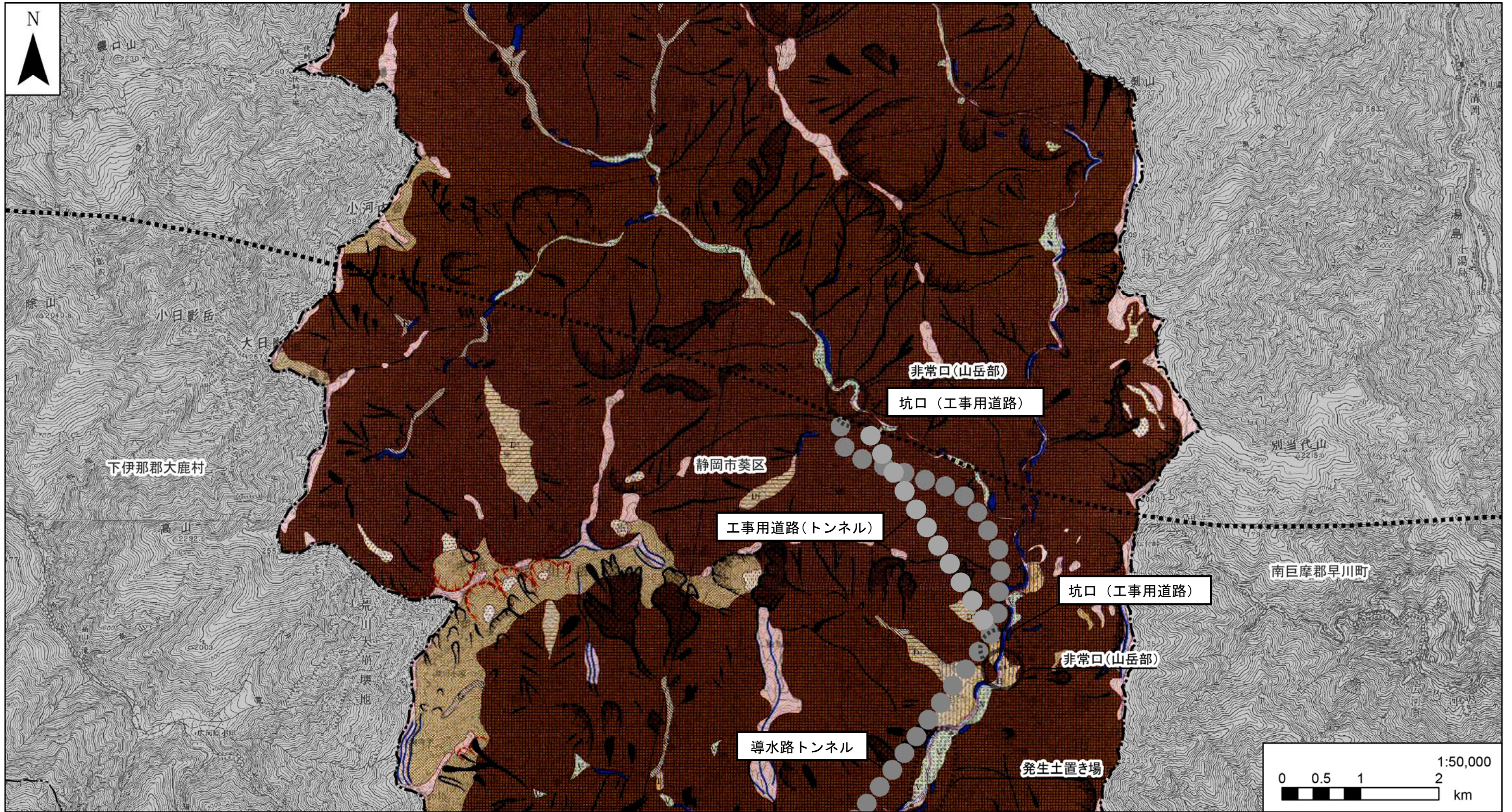
赤石山脈の3,000m級の稜線部には、カール、周氷河地形が認められる。また、赤石山脈を特徴付ける地形として崩壊地形があり、赤崩、千枚岳崩れ等の巨大崩壊地が存在する。これらは、隆起、下刻されていく赤石山脈の特徴とも言え、線状凹地（二重山稜）、巨大な沖積錐の形成にも関係する。大井川の上～中流沿いに広い平地はほとんど分布せず、平坦面が分布するのは河床沿いにわずかに分布する河岸段丘、扇状地堆積物、土石流堆積物からなる緩斜面のみである。

検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲における地質の概況を図 4-1-3-1-3 に示す。

赤石山脈は、白亜紀後期に形成された四万十帯の付加体堆積物から構成され、北部では中期中新世に形成された花崗岩類が分布する。調査地域周辺は、大部分が四万十帯の付加体堆積物に属する砂岩粘板岩互層（砂岩と粘板岩が交互に繰り返し重なりあったもの）から構成され、わずかではあるがチャートや緑色岩も存在する。

検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲に分布する主要な活断層を図 4-1-3-1-3 に示す。

検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲には、畑薙山断層が存在する。畑薙山断層は、榎島の西方から畑薙湖の西方において北北東-南南西方向に分布している。なお、主要な活断層としては、地震調査研究推進本部における活断層の長期評価資料及び「日本の活断層」（活断層研究会、1991）に記載している活断層の内、確実度または活動度が高いものを記載している。



**凡例**

..... 計画路線 (トンネル部)

**山地 MOUNTAINS**

- 大起伏山地  
Larger relief mountains
- 裸地・草地等の緩斜面  
Slope of bare rock and grass land

**低地 LOWLANDS**

- 谷底平野 (小規模)  
Valley plain (Smaller scale)
- 土石流堆積物低地  
Deposit due to debris flow
- 河原  
Dry river bed

**その他 MISCELLANEOUS**

- 旧土石流堆積斜面  
Slope due to old debris flow
- 崖錐・小扇状地  
Talus and cone
- 崩落堆積物 (山間)  
Deposit due to debris flow
- 旧崩壊地形  
Old land collapse
- 崩壊地  
Land collapse

- 圈谷地形  
Cirque
- 多重山稜  
Multiple ridges
- 崖・谷壁急斜面  
Cliff
- 山頂・山腹緩斜面  
Gentle slopes on mountain ridge and mountain side
- 主要分水界  
Boundary of river drainage
- 地形界  
Boundary of landforms

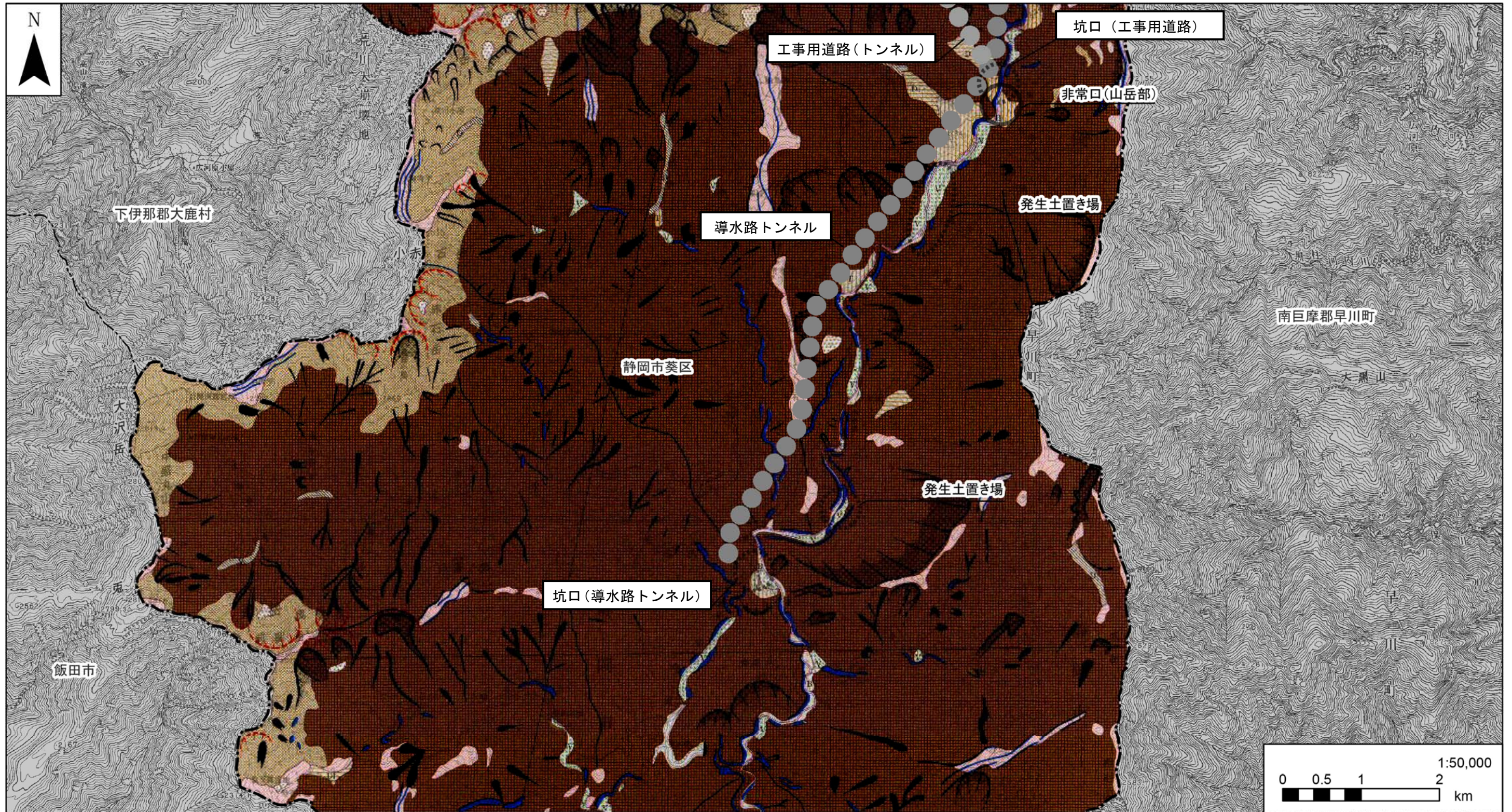
--- 県境      - - - 市区町村境      □ 検討対象施設等

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 地形分類図 (赤石岳・身延・大河原・躰沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し、東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

図 4-1-3-1-2(1) 地形分類図







凡例

■■■■ 計画路線 (トンネル部)



赤石岳・身延・大河原・鵜沢

山地 MOUNTAINS	
	大起伏山地 Larger relief mountains
	裸地・草地等の緩斜面 Slope of bare rock and grass land
低地 LOWLANDS	
	谷底平野 (小規模) Valley plain (Smaller scale)
	土石流堆積物低地 Deposit due to debris flow
	河原 Dry river bed

その他 MISCELLANEOUS	
	旧土石流堆積斜面 Slope due to old debris flow
	崖錐・小扇状地 Talus and cone
	崩落堆積物 (山間) Deposit due to debris flow
	旧崩壊地形 Old land collapse
	崩壊地 Land collapse

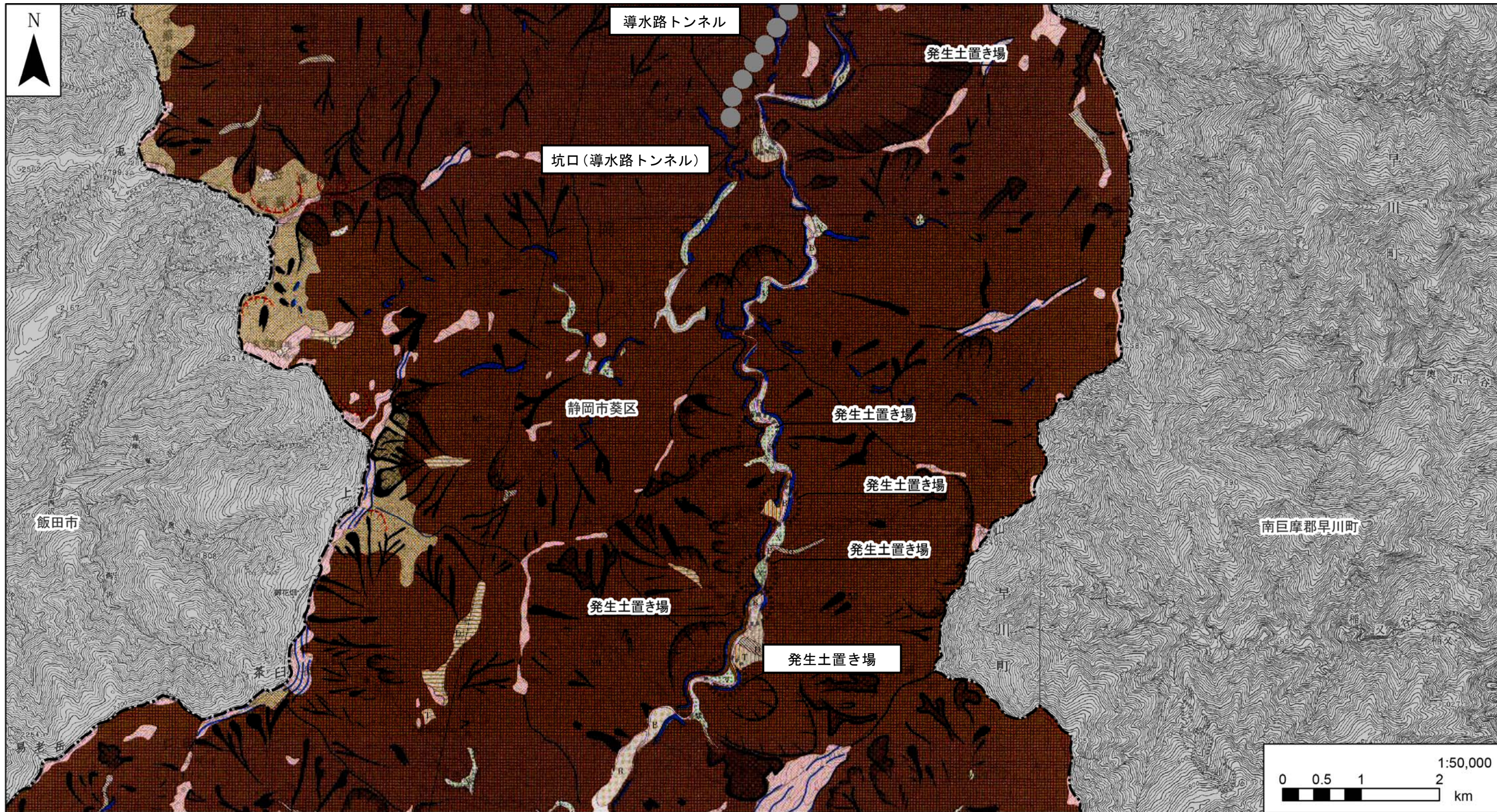
	圈谷地形 Cirque
	多重山稜 Multiple ridges
	崖・谷壁急斜面 Cliff
	山頂・山腹緩斜面 Gentle slopes on mountain ridge and mountain side
	主要分水界 Boundary of river drainage
	地形界 Boundary of landforms

--- 県境      - - - - 市区町村境       検討対象施設等

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 地形分類図 (赤石岳・身延・大河原・鵜沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し、東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

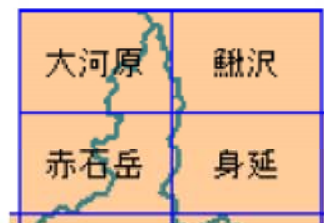
図 4-1-3-1-2(2) 地形分類図





凡例

●●●● 計画路線 (トンネル部)



赤石岳・身延・大河原・鵜沢

山地 MOUNTAINS

- 大起伏山地  
Larger relief mountains
  - 裸地・草地等の緩斜面  
Slope of bare rock and grass land
- 低地 LOWLANDS
- 谷底平野 (小規模)  
Valley plain (Smaller scale)
  - 土石流堆積物低地  
Deposit due to debris flow
  - 河原  
Dry river bed

その他 MISCELLANEOUS

- 旧土石流堆積斜面  
Slope due to old debris flow
- 崖錐・小扇状地  
Talus and cone
- 崩落堆積物 (山間)  
Deposit due to debris flow
- 旧崩壊地形  
Old land collapse
- 崩壊地  
Land collapse

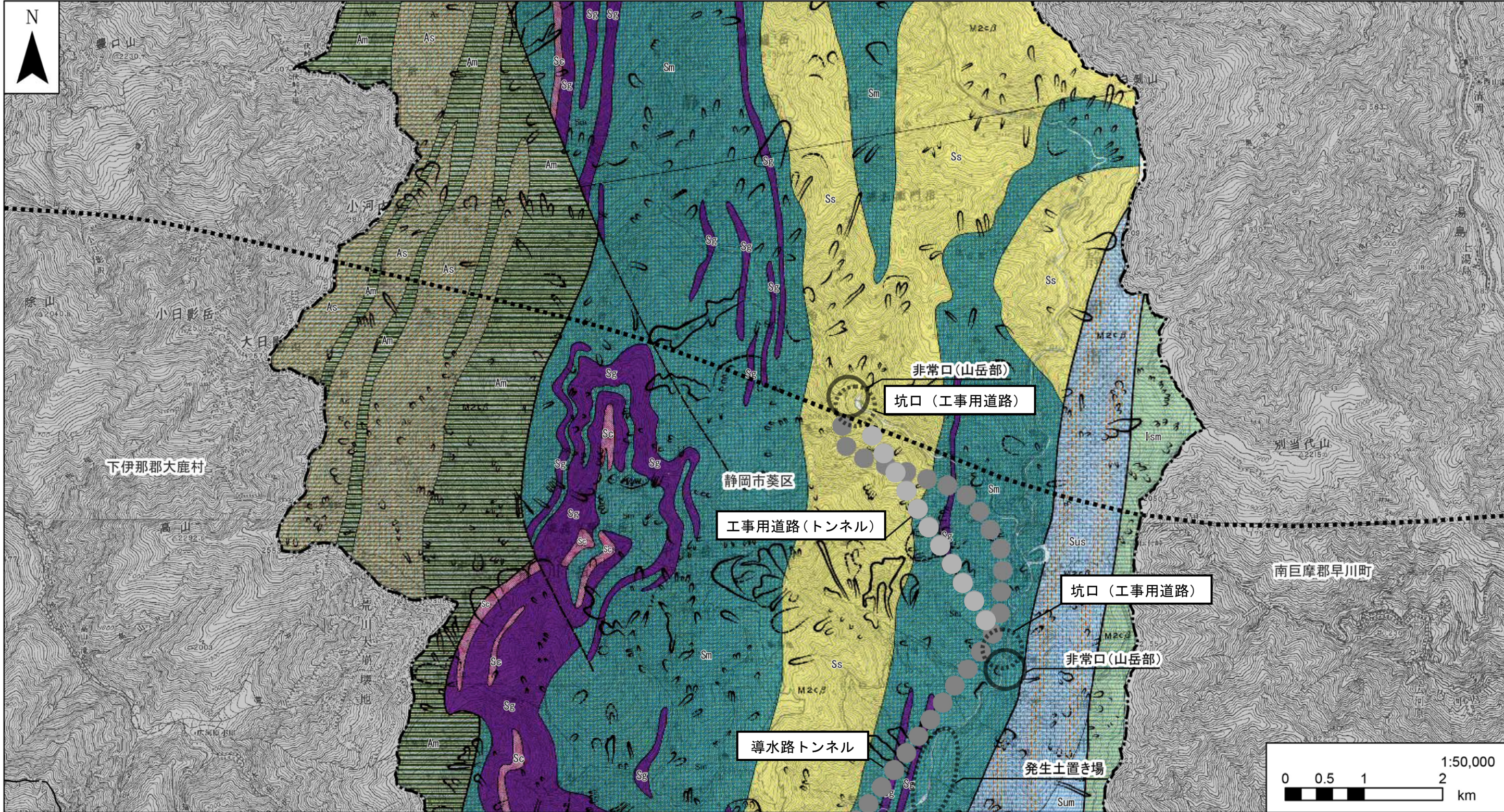
- 圏谷地形  
Cirque
- 多重山稜  
Multiple ridges
- 崖・谷壁急斜面  
Cliff
- 山頂・山腹緩斜面  
Gentle slopes on mountain ridge and mountain side
- 主要分水界  
Boundary of river drainage
- 地形界  
Boundary of landforms

- 県境
- 市区町村境
- 検討対象施設等

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 地形分類図 (赤石岳・身延・大河原・鵜沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し、東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

図 4-1-3-1-2(3) 地形分類図





凡例

..... 計画路線 (トンネル部)

--- 県境

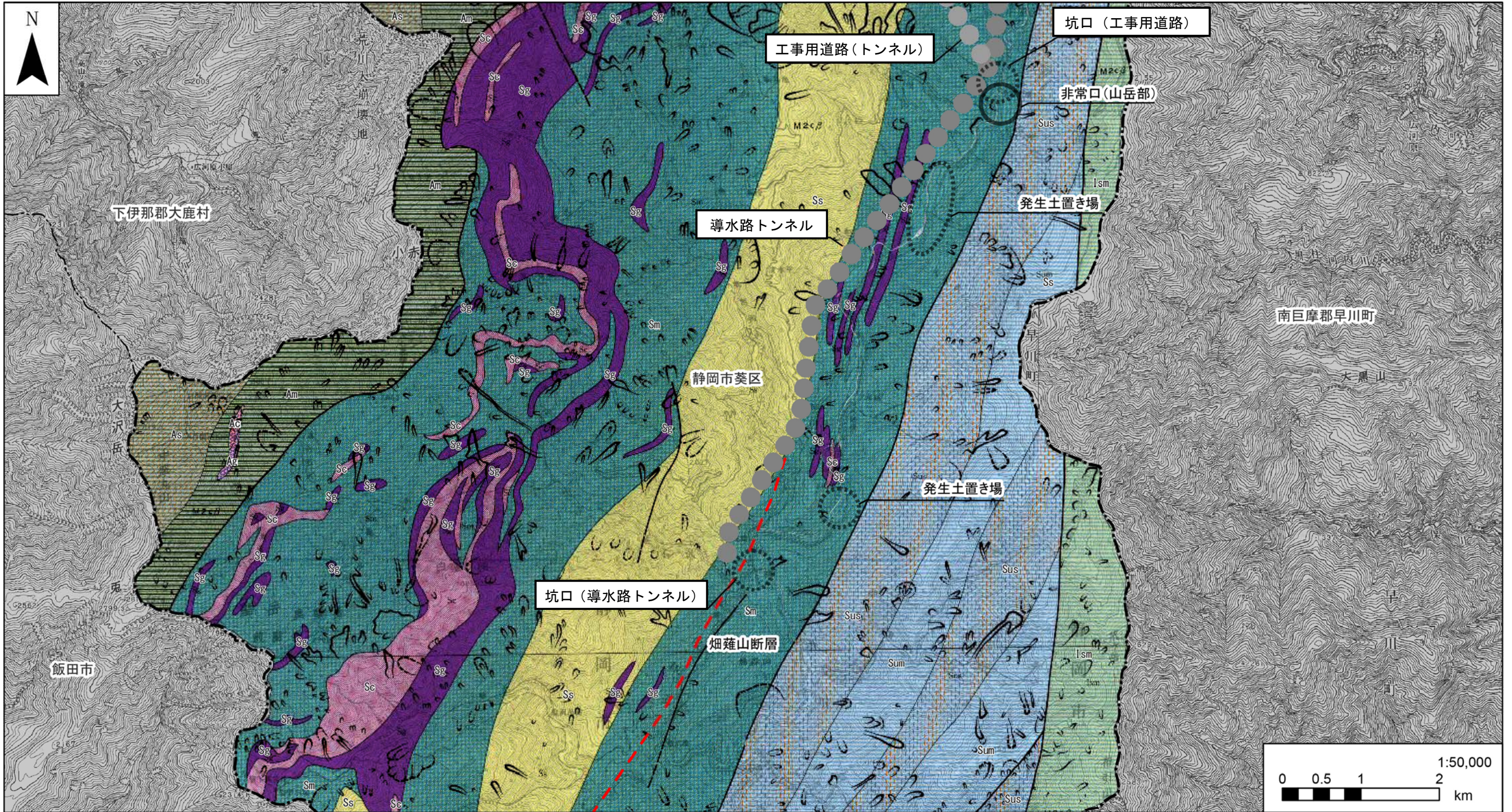
----- 市区町村境

□ 検討対象施設等

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 表層地質図 (赤石岳・身延・大河原・鯉沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し、東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

図 4-1-3-1-3(1) 表層地質図





凡例

●●●● 計画路線 (トンネル部)

--- 県境

---- 市区町村境

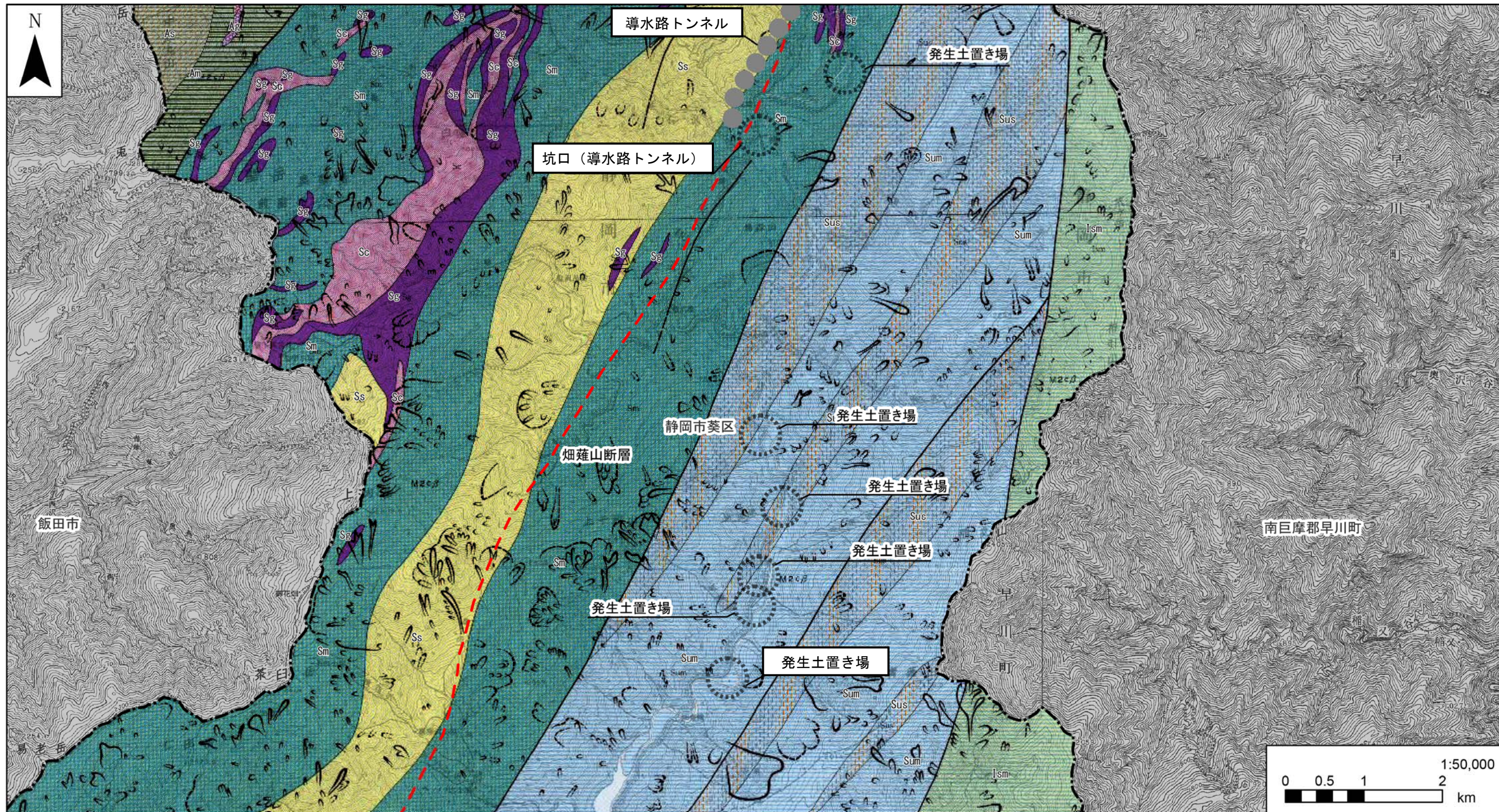
□ 検討対象施設等

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 表層地質図 (赤石岳・身延・大河原・鯉沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

図 4-1-3-1-3(2) 表層地質図







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

本図は、国土調査による「1/50,000土地分類基本調査 表層地質図 (赤石岳・身延・大河原・鯉沢)」(平成6年3月、静岡県)を使用し、東海旅客鉄道株式会社が作成したものである。

図 4-1-3-1-3(3) 表層地質図





赤石岳・身延・大河原・鯉沢

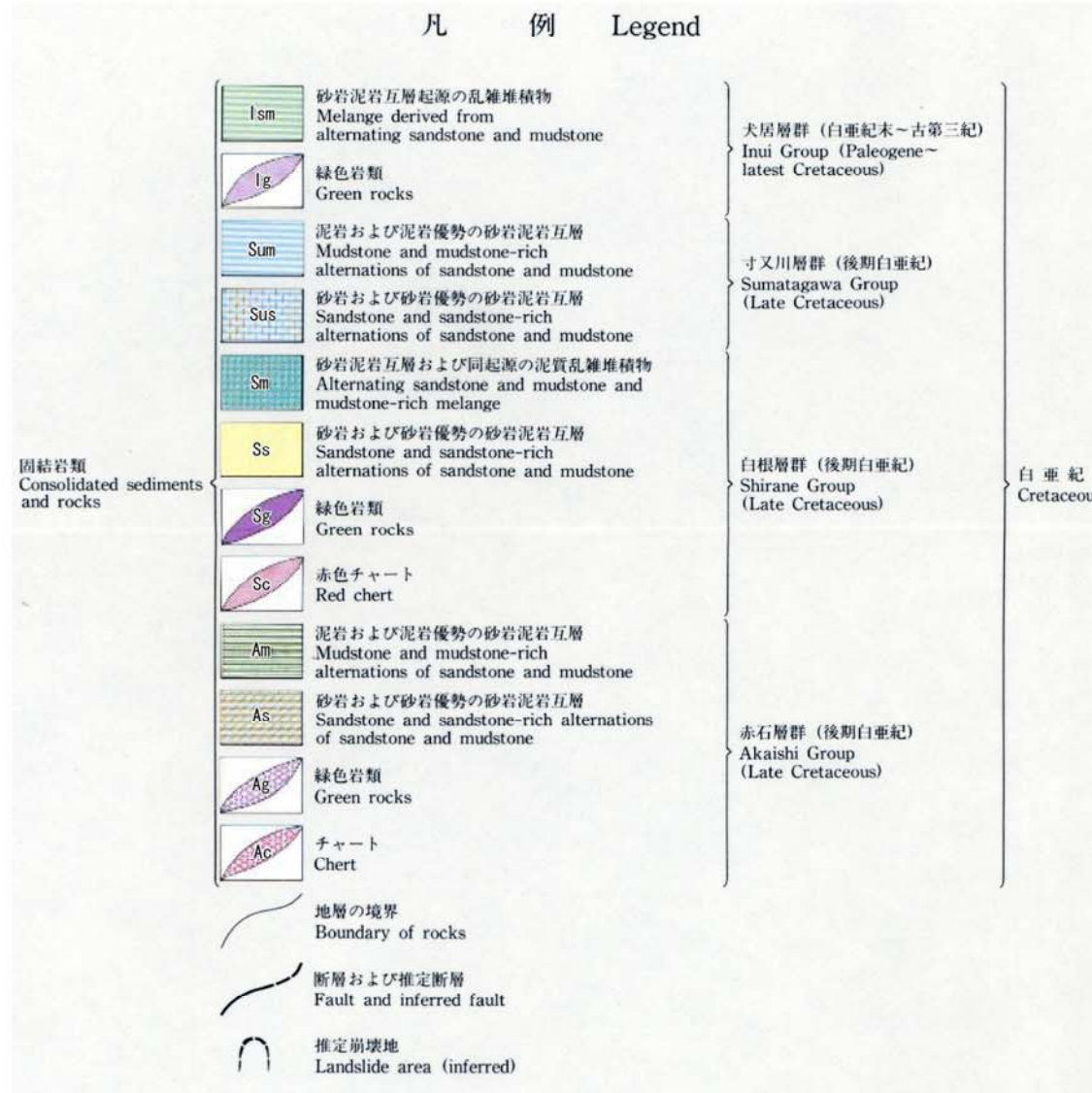


図 4-1-3-1-3(4) 表層地質図 (凡例)



## (2) 影響検討

### 1) 工事施工ヤードの設置

#### ア. 検討

##### ア) 検討項目

検討項目は、工事施工ヤードの設置に伴う重要な地形及び地質への影響とした。

##### イ) 検討の基本的な手法

「評価書 第8章 8-3-1 重要な地形及び地質」の「予測の基本的な手法」と同様とした。

##### ウ) 検討地域

検討地域は、工事施工ヤードの設置に伴う重要な地形及び地質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) 検討対象時期

検討対象時期は、工事中とした。

##### オ) 検討結果

工事施工ヤードの設置に伴い、重要な地形及び地質をできる限り回避した配置計画とすることにより、環境影響の回避又は低減を図るものとした。検討地域において存在する重要な地形及び地質は、表 4-1-3-1-4 及び図 4-1-3-1-1 に示すとおりであり、「大井川上流」の1件が存在する。

「大井川上流」では、工事施工ヤードは極力既存の改変された土地を利用するなど、新たな地形の改変を行わないことにより、環境影響の回避又は低減を図るものとした。なお、これらの改変される範囲は、それぞれの重要な地形及び地質の全域に比べて小さく、地形としての特徴は広く残される。

したがって、工事施工ヤードの設置に伴う重要な地形及び地質への影響の程度は小さいと考える。

**表 4-1-3-1-4 改変の可能性がある重要な地形及び地質**

No.	所在地	名 称	対 象 施 設	改変の程度
1	静岡市 葵区	大井川上流	発生土置き場	一部改変

## 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、工事施工ヤードの設置による重要な地形及び地質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 4-1-3-1-5 に示す。

**表 4-1-3-1-5 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
地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤードの計画	適	工事施工ヤードは、極力既存の改変された土地を利用するなど、適切な配置計画とし、地形の改変をできる限り小さくすることで、重要な地形及び地質への影響を回避又は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、工事施工ヤードの設置による重要な地形及び地質に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤードの計画」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-3-1-6 に示す。

**表 4-1-3-1-6 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	地形の改変をできる限り小さくした工事施工ヤードの計画
	位置・範囲	工事施工ヤード
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事施工ヤードは、極力既存の改変された土地を利用するなど、適切な配置計画とし、地形の改変をできる限り小さくすることで、重要な地形及び地質への影響を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

### 2) 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 4-1-3-1-6 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、重要な地形及び地質に係る環境影響が回避又は低減される。

## ウ. 事後調査

採用した検討手法及び環境保全措置は、その検討結果の精度が蓄積されていると判断できるとともに、地形改変の範囲が工事完了後に変化しないため、検討結果の不確実性は小さいことから、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。

### 1) 評価結果

#### a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、工事施工ヤードの設置による重要な地形及び地質に係る環境影響について重要な地形及び地質の一部が改変されるが、表 4-1-3-1-6 に示した環境保全措置を確実に実施することから、重要な地形及び地質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) トンネルの存在

### ア. 検討

#### ア) 検討項目

検討項目は、トンネルの存在に伴う重要な地形及び地質への影響とした。

#### イ) 検討の基本的な手法

工事施工ヤードの実施と同様とした。

#### ロ) 検討地域

検討地域は、トンネルの存在に伴う重要な地形及び地質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。

#### ハ) 検討対象時期

検討対象時期は、トンネルの完成時とした。

#### ニ) 検討結果

本事業では、トンネルの存在に伴い、重要な地形及び地質をできる限り回避したトンネル坑口位置及び工事計画とすることにより、環境影響の回避又は低減を図るものとした。検討地域において存在する重要な地形及び地質は、表 4-1-3-1-7 及び図 4-1-3-1-1 に示すとおりであり、「大井川上流」の1件が存在する。

トンネル坑口部においては、重要な地形及び地質の改変をできる限り小さくした坑口構造を選定することにより、更なる環境影響の回避又は低減を図るものとした。なお、これらの改変される範囲は、それぞれの重要な地形及び地質の全域に比べて小さく、地形及び地質としての特徴は広く残され、トンネルの完成後には、新たに地形を改変させることはない。

したがって、トンネルの存在に伴う重要な地形及び地質への影響の程度は小さいと考える。

**表 4-1-3-1-7 影響があると考えられる重要な地形及び地質**

No.	所在地	名 称	対 象 施 設	改変の程度
1	静岡市 葵区	大井川上流	坑口（工事用道路）	一部改変



## 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、トンネルの存在による重要な地形及び地質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状況を表 4-1-3-1-8 に示す。

表 4-1-3-1-8 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
地形の改変をできる限り小さくした坑口構造の選定	適	工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、地形の改変をできる限り小さくした坑口構造の選定を行うことで、重要な地形及び地質への影響を回避又は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、トンネルの存在による重要な地形及び地質に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「地形の改変をできる限り小さくした坑口構造の選定」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-3-1-9 に示す。

表 4-1-3-1-9 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	地形の改変をできる限り小さくした坑口構造の選定
	位置・範囲	トンネル坑口部
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事に先立ち、地形及び地質等の詳細な調査を実施し、地域の特性をより詳細に把握したうえで、地形の改変をできる限り小さくした坑口構造の選定を行うことで、重要な地形及び地質への影響を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

### 4) 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 4-1-3-1-9 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、重要な地形及び地質に係る環境影響が回避又は低減される。

## ウ. 事後調査

採用した検討手法及び環境保全措置は、その検討結果の精度が十分に蓄積されていると判断できるとともに、地形改変の範囲が工事後に変化しないため、検討結果の不確実性は小さいことから、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。

### 1) 評価結果

#### a) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの存在による重要な地形及び地質に係る環境影響について重要な地形及び地質の一部が改変されるが、表 4-1-3-1-9 に示した環境保全措置を確実に実施することから、重要な地形及び地質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。

#### 4-1-3-2 土壌汚染

工事の実施時におけるトンネルの工事により、土壌汚染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

###### 1) 調査すべき項目

###### ア. 土壌汚染の状況

調査項目は、土壌汚染の状況とした。

###### イ. 地質の状況

調査項目は、地質の状況とした。

###### 2) 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-3-2 土壌汚染」の「調査の基本的な手法」と同様とした。

###### 3) 調査地域

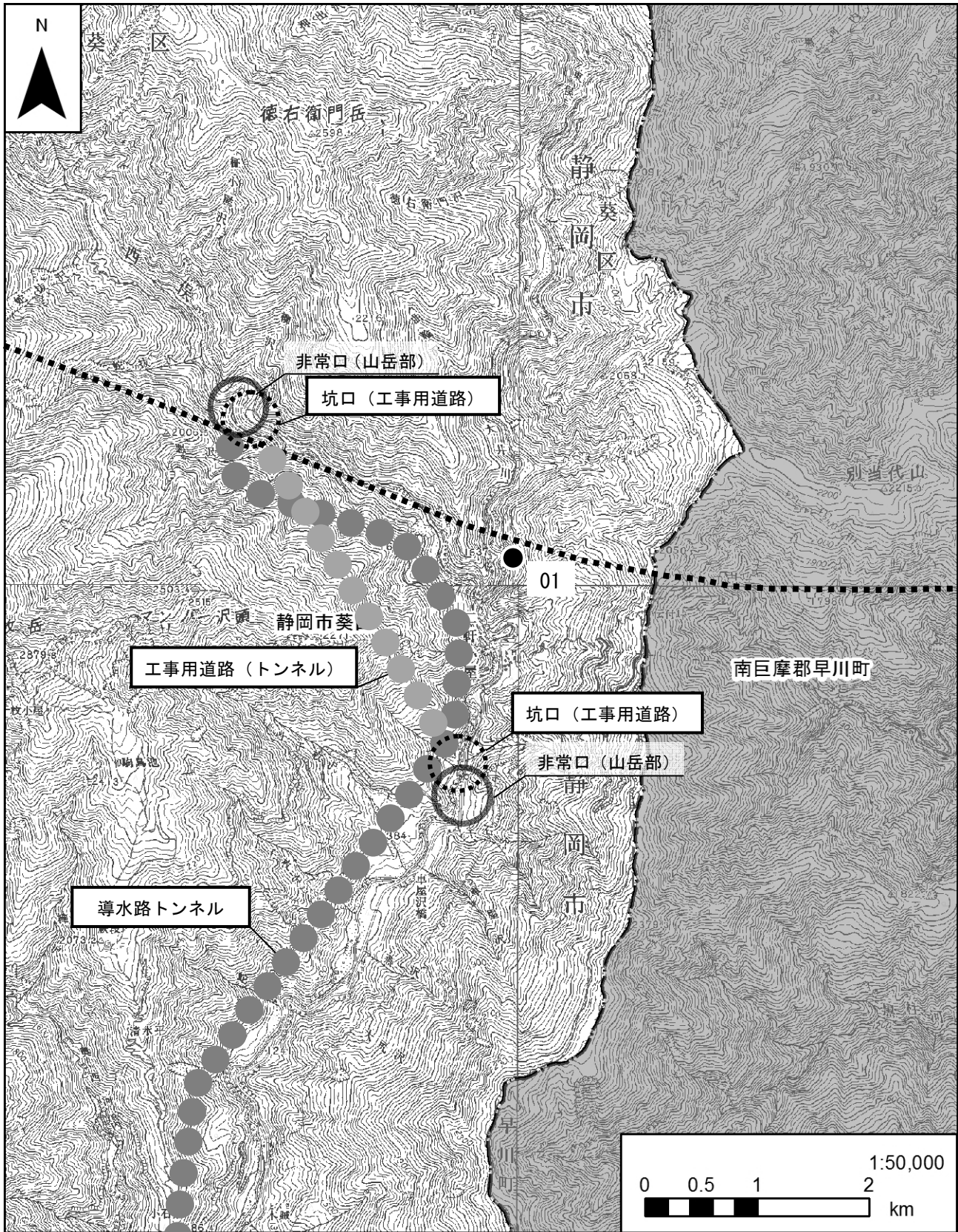
対象事業実施区域及びその周囲の内、導水路トンネル、工事用道路（トンネル）を対象にトンネルの工事に係る土壌汚染の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

###### 4) 調査地点

現地調査地点を表 4-1-3-2-1 及び図 4-1-3-2-1 に示す。なお、検討に用いる土壌汚染の状況及び地質の状況は、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。

表 4-1-3-2-1 現地調査地点

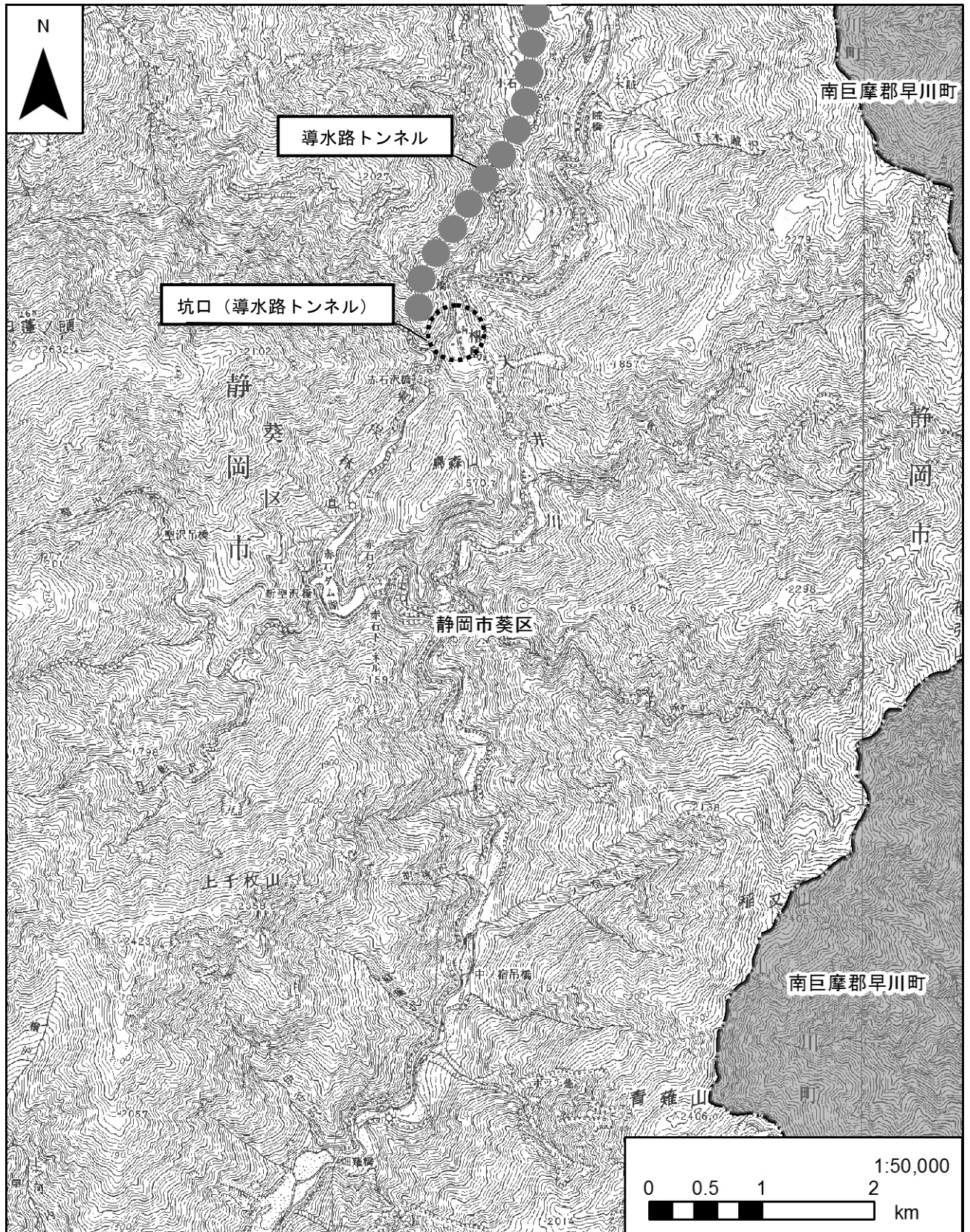
地点 番号	市町村名	所在地	対象地質	調査深度
01	静岡市葵区	田代	四万十帯	152.20m ~ 154.00m



凡例

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

図 4-1-3-2-1(1) 現地調査地点



凡例

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

図 4-1-3-2-1(2) 現地調査地点

## 5) 調査期間

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

## 6) 調査結果

### ア. 土壌汚染の状況

対象事業実施区域及びその周囲には、平成 28 年 9 月現在、「土壌汚染対策法」（平成 14 年 5 月 29 日法律第 53 号、最終改正：平成 26 年 6 月 4 日法律第 51 号）に基づく要措置区域及び形質変更時要届出区域、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」（昭和 45 年 12 月 25 日法律第 139 号、最終改正：平成 23 年 8 月 30 日法律第 105 号）に基づく農用地土壌汚染対策区域及び「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 11 年 7 月 16 日法律第 105 号、最終改正：平成 26 年 6 月 18 日法律第 72 号）に基づくダイオキシン類土壌汚染対策地域に指定されている地域は存在しない。また、平成 28 年 9 月までに実施した関係自治体等へのヒアリングの結果、土壌汚染対策法に基づく措置の指示又は措置等が実施された地域はない。また、過去に土壌汚染や地下水汚染に関して問題となった事例及び苦情は発生していない。

対象事業実施区域及びその周囲には、平成 28 年 9 月現在、鉱区（採掘権、試掘権）は存在しない。関係自治体等へヒアリング及び文献調査を実施した結果、鉱山に関する記録は確認されなかった。

現地調査による自然由来の重金属等及び酸性化可能性の調査結果を表 4-1-3-2-2 に示す。対象事業実施区域に分布する地質試料による自然由来の重金属等の試験結果より、土壌汚染対策法に基づく土壌溶出量基準及び土壌含有量基準を超過する可能性はない。また、酸性化可能性試験結果より、当該地質の酸性化に伴う酸性水の発生のおそれはないことが確認された。よって、重金属等の長期的な溶出可能性はないと考えられる。

### イ. 地質の状況

対象事業実施区域及びその周囲の地質の状況は、「4-1-3-1 重要な地形及び地質」で記載したとおり、赤石山脈は、白亜紀後期に形成された四万十帯の付加体堆積物から構成され、北部では中期中新世に形成された花崗岩類が分布する。調査地域周辺は、大部分が四万十帯の付加体堆積物に属する砂岩粘板岩互層（砂岩と粘板岩が交互に繰り返し重なりあったもの）から構成され、わずかではあるがチャートや緑色岩も存在する。

表 4-1-3-2-2(1) 自然由来の重金属等のスクリーニング試験結果

地点番号	対象地質	調査深度	カドミウム (mg/kg)	総クロム (mg/kg)	総水銀 (mg/kg)	セレン (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	砒素 (mg/kg)	ふっ素 (mg/kg)	ほう素 (mg/kg)
01	四万十帯	152.20m ~ 154.00m	0.20 <sup>※5</sup>	17	0.08 <sup>※6</sup>	0.4 <sup>※5</sup>	17	17 <sup>※5</sup>	140	11 <sup>※7</sup>
			0.15	65	0.05	0.1	23	9	625	10
			150	250 <sup>※3</sup>	15 <sup>※4</sup>	150	150	150	4000	4000

※1. 「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）」（平成22年3月 建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会）によるスクリーニング基準値

※2. 土壌汚染対策法に基づく土壌含有量基準

※3. 土壌汚染対策法に基づく六価クロム及びその化合物の含有量基準値

※4. 土壌汚染対策法に基づく水銀及びその化合物の含有量基準値

※5. 同一試料により、土壌汚染対策法に基づく含有量試験（環境省告示第18号；平成15年3月6日）を実施した結果、カドミウム及びその化合物、セレン及びその化合物、砒素及びその化合物の含有量は1mg/kg未満であり、上記の指定基準を満足している。

※6. 同一試料により、土壌汚染対策法に基づく含有量試験（環境省告示第18号；平成15年3月6日）を実施した結果、水銀及びその化合物の含有量は0.01mg/kg未満であり、上記の指定基準を満足している。

※7. 同一試料により、土壌汚染対策法に基づく含有量試験（環境省告示第18号；平成15年3月6日）を実施した結果、ほう素及びその化合物の含有量は1mg/kgであり、上記指定基準を満足している。

表 4-1-3-2-2(2) 自然由来の重金属等の溶出量試験結果

地点番号	対象地質	調査深度	カドミウム (mg/L)	六価クロム (mg/L)	水銀 (mg/L)	セレン (mg/L)	鉛 (mg/L)	砒素 (mg/L)	ふっ素 (mg/L)	ほう素 (mg/L)
01	四万十帯	152.20m ~ 154.00m	<0.001	-	<0.0005	<0.001	-	<0.005	-	<0.01
			0.01	0.05	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1

※1. 土壌汚染対策法に基づく土壌溶出量基準

表 4-1-3-2-2(3) 酸性化可能性試験結果

地点 番号	対象地質	調査深度	pH(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) (pH)
01	四万十帯	152.20m ~ 154.00m	9.8
参考値 <sup>※1</sup>			3.5 以下

※1. 「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）」（平成 22 年 3 月建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会）に示されている参考値であり、pH(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)が 3.5 以下のものを、地質試料の長期的な酸性化の可能性があると評価する。



## (2) 影響検討

### 1) トンネルの工事

#### ア. 検討

##### ア) 検討項目

検討項目は、トンネルの工事に係る土壌汚染とした。

##### イ) 検討の基本的な手法

調査結果と工事計画を勘案し、本事業の実施による影響を定性的に検討した。

##### ウ) 検討地域

検討地域は、トンネルの工事を行う地域として、調査地域と同様とした。

##### エ) 検討対象時期

検討対象時期は、工事中とした。

##### オ) 検討条件の設定

本事業では、トンネルの工事による発生土については、必要により重金属等の調査を行い、指定基準に適合しない発生土が発見された場合には、関連法令等に基づき適切に処理、処分することを検討の前提条件とした。

##### カ) 検討結果

トンネルの工事による土壌汚染の要因としては、汚染された発生土の搬出による汚染及び薬液注入による汚染が考えられる。

汚染された発生土の搬出による汚染については、文献調査及び現地調査の結果、検討対象施設等の工事施工箇所及びその周囲には、重金属等に係る鉱山等は存在せず、土壌汚染対策法に基づく指定基準に適合しない自然由来の重金属等や酸性化のおそれのある土壌は確認されなかった。したがって、汚染された発生土の搬出による汚染はない。

薬液注入による汚染については、「4-1-2-2 地下水の水質及び水位」でも記載したとおり、工事の安全面から薬液注入工が必要と判断される場合は、「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)に基づき工事を実施することから、薬液注入による土壌汚染を生じさせることはない。

以上のことから、トンネルの工事による土壌汚染はないと考える。

#### 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、トンネルの工事による土壌汚染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 4-1-3-2-3 に示す。

表 4-1-3-2-3 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
仮置場における掘削土砂の適切な管理	適	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆いを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
工事排水の適切な処理	適	工事排水について、処理設備により法令に基づく排水基準等を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できることから、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」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できることから、環境保全措置として採用する。
発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底	適	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できることから、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、トンネルの工事による土壌汚染に係る環境影響を回避させるため、環境保全措置として、「仮置場における掘削土砂の適切な管理」「工事排水の適切な処理」「薬液注入工法における指針の順守」及び「発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容を表 4-1-3-2-4 に示す。

表 4-1-3-2-4(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	仮置場における掘削土砂の適切な管理
	位置・範囲	事前調査等で発生土に重金属等が含有するおそれがあると確認された箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土の仮置場に屋根、側溝、シート覆いを設置する等の管理を行うことで、重金属等の有無を確認するまでの間の雨水等による重金属等の流出を防止し、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 4-1-3-2-4(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	工事排水の適切な処理
	位置・範囲	計画路線全線
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事排水について、処理設備により法令に基づく排水基準等を踏まえ、水質の改善を図るための処理をしたうえで排水することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

**表 4-1-3-2-4(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	薬液注入工法における指針の順守
	位置・範囲	薬液注入工法が必要とされる箇所
	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」に基づき実施することで、土壌汚染を回避できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

**表 4-1-3-2-4(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	発生土を有効利用する事業者への土壌汚染に関する情報提供の徹底
	位置・範囲	発生土を有効利用する箇所
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	発生土を他事業において有効利用するにあたっては、当該事業者が発生土の管理方法について判断できるように、発生土の自然由来重金属等の含有状況等に係る情報提供を徹底することで、二次的な土壌汚染を回避できる。	
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 4-1-3-2-4 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、土壌汚染に係る環境影響が回避される。

**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十分に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。

**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。

**1) 評価結果**

**a) 回避又は低減に係る評価**

本事業では、表 4-1-3-2-4 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土壌汚染に係る環境影響の回避が図られていると評価する。



### 4-1-3-3 文化財

トンネルの存在による土地の改変により、文化財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。

なお、法令等で指定された天然記念物（動物）は「4-1-4-1 動物」の項目において、影響検討を行った。

#### (1) 調査

##### 1) 調査すべき項目

調査項目は、法令等で指定、登録又は定められた有形文化財（建造物）、有形民俗文化財（家屋）、史跡、名勝、天然記念物及び伝統的建造物群保存地区（以下、「指定等文化財」という。）並びに国及び地方公共団体により周知されている埋蔵文化財包蔵地の分布状況とした。

##### 2) 調査の基本的な手法

評価書「第8章 8-3-3 文化財」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存在に係る文化財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。

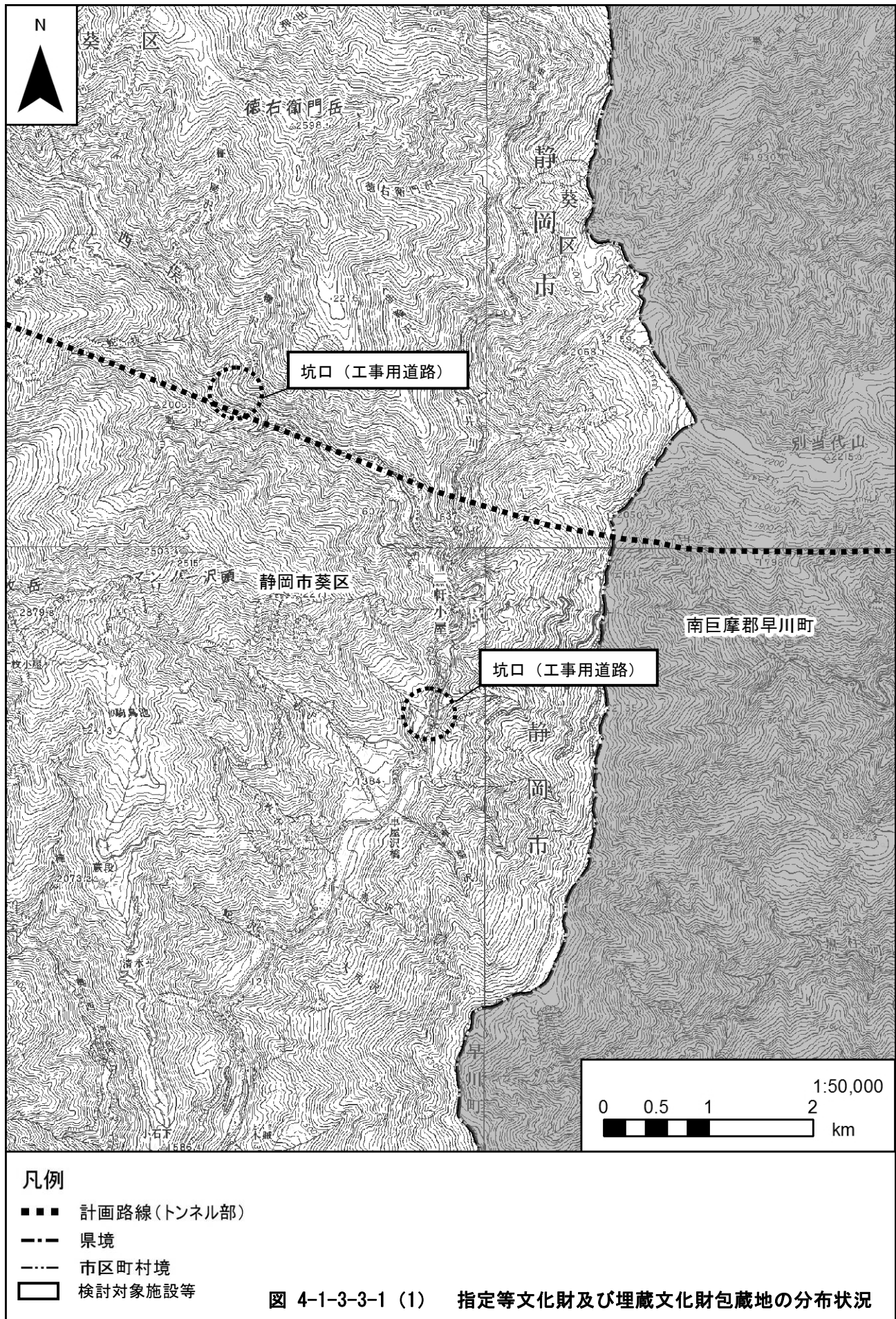
##### 4) 調査期間

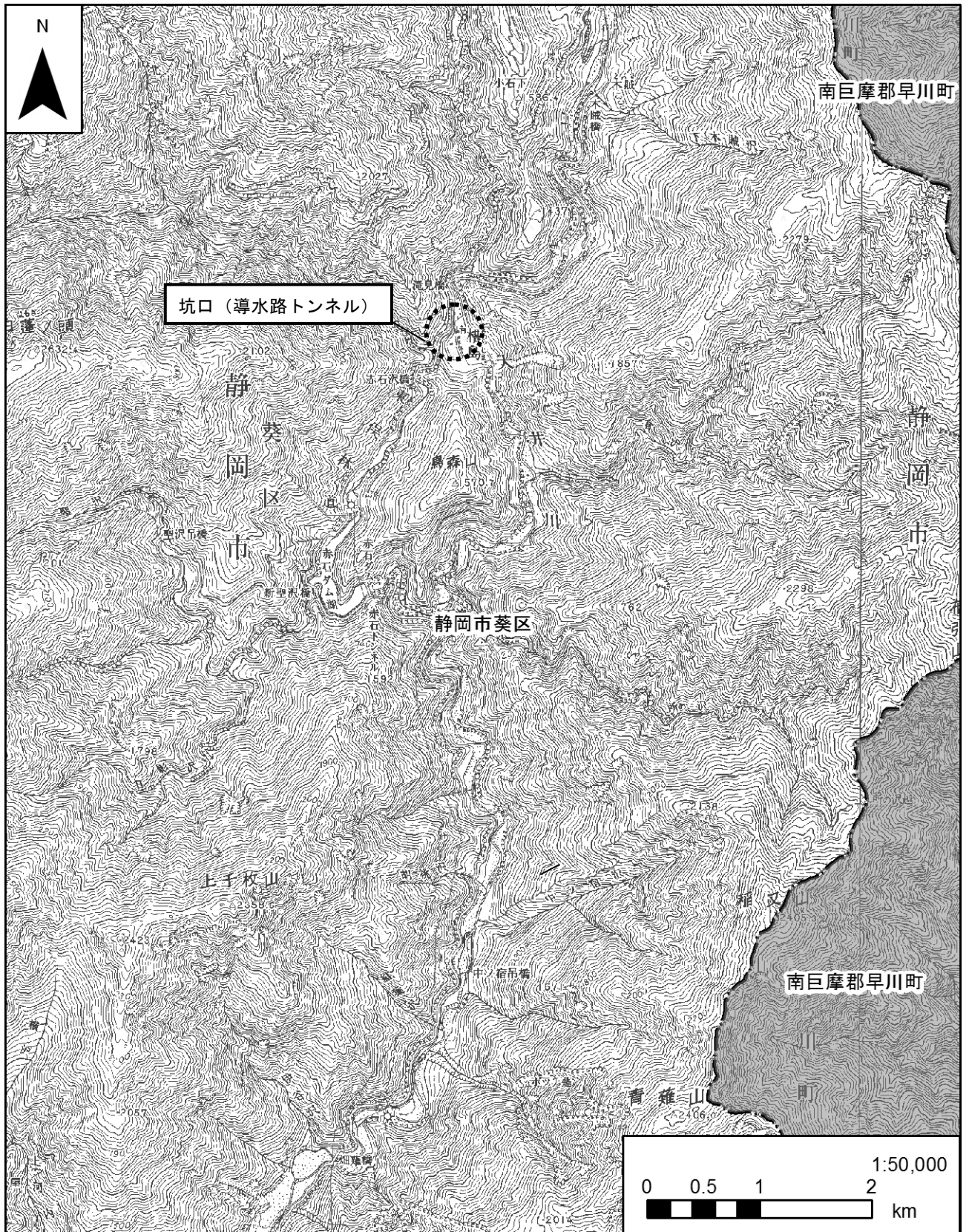
文献調査の調査時期は、最新の情報を入手可能な時期とした。

##### 5) 調査結果

調査地域における文化財の状況を図 4-1-3-3-1 に示す。

調査地域において、指定等文化財及び埋蔵文化財包蔵地は確認されなかった。





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

図 4-1-3-3-1 (2) 指定等文化財及び埋蔵文化財包蔵地の分布状況

## (2) 影響検討

### 1) トンネルの存在

#### ア. 検討

##### ア) 検討項目

検討項目は、トンネルの存在に係る文化財への影響とした。

##### イ) 検討の基本的な手法

トンネルの存在に係る土地の改変区域と文化財の分布状況の重ね合わせにより、文化財が消失又は改変する範囲を把握し、文化財への影響を定性的に検討した。

##### ウ) 検討地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、トンネルの存在に係る文化財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

検討地域において、トンネルの存在に係る土地の改変区域内に文化財が存在する地点とした。

##### オ) 検討対象時期

トンネルの完成時とした。

##### カ) 検討結果

検討地域において、トンネルの存在に係る土地の改変区域に指定等文化財及び埋蔵文化財包蔵地は存在しないことから、影響は生じないと考える。

#### イ. 評価

##### ア) 評価の手法

###### ア) 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) 評価の結果

###### ア) 回避又は低減に係る評価

本事業では、トンネルの存在による文化財に係る影響について、環境影響はないと判断されるため、文化財に係る環境影響の回避が図られていると評価する。