

南木曾町における水資源に係る具体的な  
調査の計画について

平成28年10月

東海旅客鉄道株式会社

平成 28 年 11 月一部追記

## 南木曾町における水資源に係る具体的な調査の計画について

トンネルの工事が水資源に与える影響の予測には不確実性があることから、工事の着手前、工事中、完了後において、水資源に係る事後調査を実施する。

長野県内における水資源に係る現地調査として、環境影響評価書に記載のとおり、平成 24 年 8 月から平成 25 年 4 月にかけて、既存の井戸 25 箇所、湧水等 15 箇所です地下水の水位、水質に係る調査を実施したほか、評価書資料編記載の 56 地点を含む路線近傍を中心とした約 140 地点において、早いものでは平成 19 年より河川等の流量観測を継続的に実施してきた。

今回は、準備書についての長野県知事意見を踏まえ、南木曾町の水資源事後調査計画について報告する。なお、大鹿村における水資源事後調査計画については平成 26 年 12 月に、豊丘村、喬木村については平成 28 年 4 月に長野県に報告を行った。

## 1-1 総括

事後調査計画は、工事計画や環境影響評価書における地下水の予測検討範囲、既存文献資料、自治体並びに予測検討範囲がかかる地区への聞き取り調査結果を踏まえ、策定した。

工事着手前における事後調査計画の内容を 1-2 に、工事中における事後調査計画の内容を 1-3 に、工事完了後における事後調査計画の内容を 1-4 に示す。

また、調査地点を表 1-2、表 1-3 及び図 1 に示す。

工事中の環境管理を適切に行うことを目的に、事業者の自主的な取組みとして行う工事期間中のモニタリングについては、参考として、「参考 1：その他の調査」にその内容を示す。

### (1) 聞き取り調査の結果

平成 27 年度に、路線が通過する南木曾町の広瀬、蘭、妻籠の各地区を対象に、調査票の配布・回収及び電話による聞き取り調査を実施し、さらに水源の現地確認を行った。その結果を表 1-1 に示す。

表 1-1 井戸、湧水等の数

市町村名	地区名	井戸利用	湧水利用	河川利用	合計
南木曾町	広瀬	8	10	123	141
	蘭				
	妻籠				

## (2) 調査地点の選定

非常口（山岳部）を含む予測検討範囲内及びその周囲で、聞き取り調査結果、標高、地形や地質、トンネルとの位置関係等を考慮の上、自治体からの調査の要請を踏まえ、表 1-2、表 1-3 のとおり調査地点を選定した。なお、井戸及び湧水については、井戸等の分布状況から一定の集落単位で選定している。

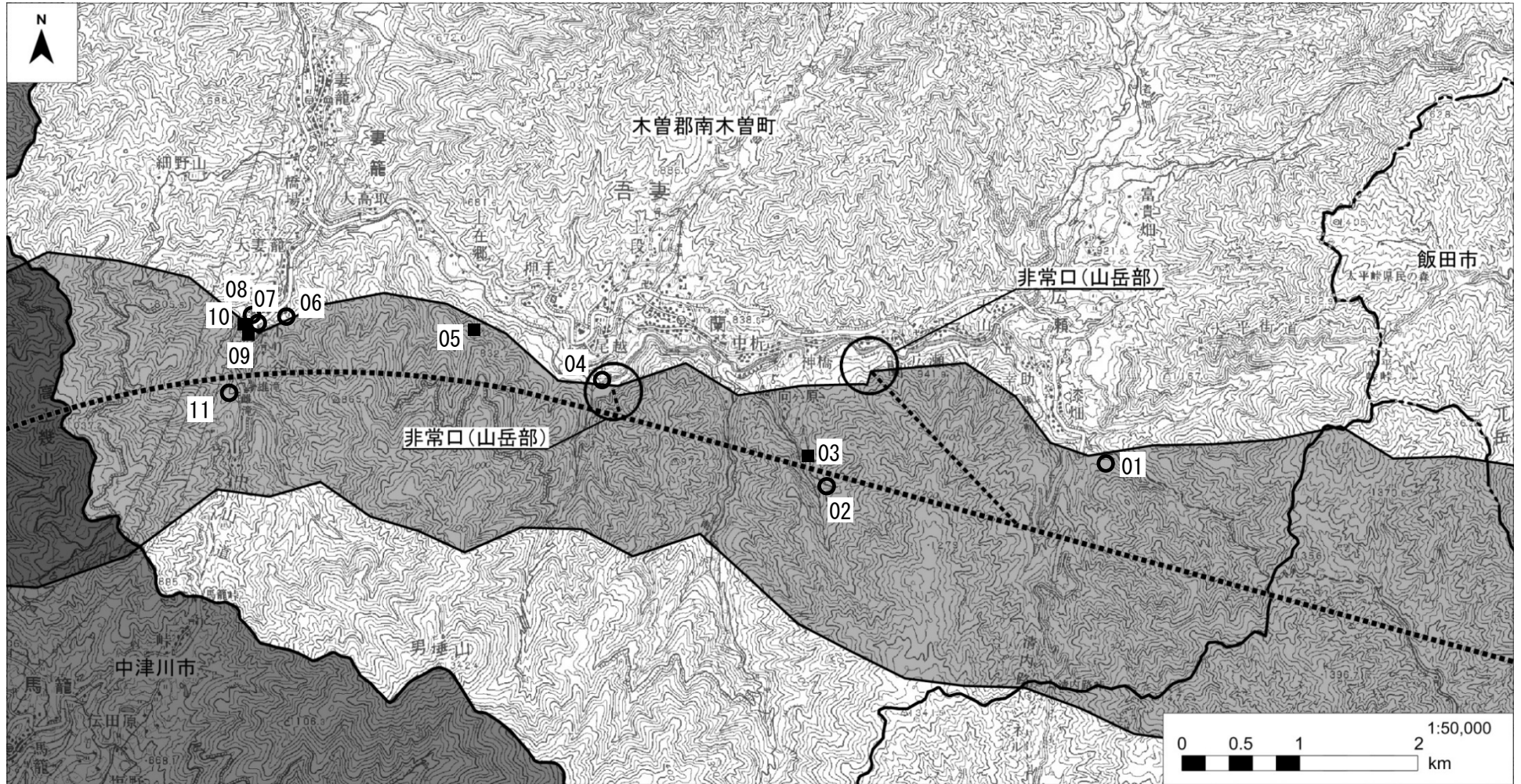
**表 1-2 地下水の水位及び湧水の水量の調査地点**

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
3	南木曾町	個人水源（湧水）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水の水位、湧水の水量</li> <li>・水温</li> <li>・pH</li> <li>・電気伝導率</li> <li>・透視度</li> </ul>	下記を基本とすることを考えている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネル工事前の1年間、月1回</li> <li>・トンネル工事中、月1回</li> <li>・トンネル工事完了後3年間、4季</li> </ul>
5		事業者水源（湧水）		
9		妻籠簡易水道水源		
10		妻籠簡易水道水源		

**表 1-3 地表水の流量の調査地点**

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
1	南木曾町	中の沢（高区水源）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表水の流量</li> <li>・水温</li> <li>・pH</li> <li>・電気伝導率</li> </ul>	下記を基本とすることを考えている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネル工事前の1年間、月1回</li> <li>・トンネル工事中、月1回</li> <li>・トンネル工事完了後3年間、4季</li> </ul>
2		向ヶ原水源		
4		蘭川本流		
6		ドンガメ沢下流		
7		男埴川下流		
8		三十沢下流		
11		権現沢		

※調査地点 4 は環境影響評価書 8-2-1 における現地調査地点 18 に対応



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- ..... 工事用道路
- 県境
- 市町村境
- 予測検討範囲
- 非常口(トンネル部)

凡例

- 地下水の水位(縦井戸)
- 湧水の水量(湧水等)
- 地表水の流量

図1 水資源事後調査地点

## 1-2 工事着手前の詳細な事後調査計画

工事着手前における事後調査の内容について、調査項目ごとに以下に示す。

### (1) 地下水の水位及び湧水の水量：水位及び水量、水温、pH、電気伝導率、透視度

#### 1) 調査項目

トンネル工事前の地下水の水位及び湧水の水量、水温、pH、電気伝導率、透視度を調査する。

#### 2) 調査範囲及び地点

非常口（山岳部）を含む予測検討範囲内及びその周囲で、工事着手前の井戸及び湧水の分布状況、標高、地形や地質、トンネルとの位置関係等を考慮の上、一定の集落の単位で選定した地点、並びに自治体から調査の要請があった地点を表 1-2 及び図 1 に示す。

#### 3) 調査時期及び頻度

トンネル工事前の 1 年間、原則月 1 回の観測を考えている。

#### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成 5 年 建設省河川局）に準拠する。

### (2) 地表水の流量：流量、水温、pH、電気伝導率

#### 1) 調査項目

トンネル工事前の地表水の流量、水温、pH、電気伝導率を調査する。

#### 2) 調査範囲及び地点

断層や破碎帯の性状や連続性も考慮のうえで、非常口（山岳部）を含む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地表水を対象にその流域の下流地点とする。調査地点を表 1-3 及び図 1 に示す。

#### 3) 調査時期及び頻度

トンネル工事前の 1 年間、原則月 1 回の観測を考えている。なお、既に観測を開始している調査地点は、今後も継続的に行う。

#### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成 5 年 建設省河川局）に準拠する。

### 1-3 工事中の詳細な事後調査計画

工事中における事後調査の内容について、調査項目ごとに以下に示す。

#### (1) 地下水の水位及び湧水の水量：水位及び水量、水温、pH、電気伝導率、透視度

##### 1) 調査項目

トンネル工事中の地下水の水位及び湧水の水量、水温、pH、電気伝導率、透視度を調査する。

##### 2) 調査範囲及び地点

工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて地点を変更することを考えている。

##### 3) 調査時期及び頻度

月1回の観測を基本に考えている。また、工事の進捗状況等を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。

##### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。

#### (2) 地表水の流量：流量、水温、pH、電気伝導率

##### 1) 調査項目

トンネル工事中の地表水の流量、水温、pH、電気伝導率を調査する。

##### 2) 調査範囲及び地点

工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて地点を変更することを考えている。

##### 3) 調査時期及び頻度

月1回の観測を基本に考えている。また、工事の進捗状況等を踏まえ、必要に応じて調査頻度は変更することを考えている。

##### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。



## 1-4 工事完了後の詳細な事後調査計画

工事完了後における事後調査の内容について、調査項目ごとに以下に示す。

### (1) 地下水の水位及び湧水の水量：水位及び水量、水温、pH、電気伝導率、透視度

#### 1) 調査項目

トンネル工事完了後の地下水の水位及び湧水の水量、水温、pH、電気伝導率、透視度を調査する。

#### 2) 調査範囲及び地点

工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて地点を変更することを考えている。

#### 3) 調査時期及び頻度

トンネル工事完了後の3年間、4季の観測を基本とを考えている。また、状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。

#### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。

### (2) 地表水の流量：流量、水温、pH、電気伝導率

#### 1) 調査項目

トンネル工事完了後の地表水の流量、水温、pH、電気伝導率を調査する。

#### 2) 調査範囲及び地点

工事着手前の調査地点を基本とし、工事の進捗状況を踏まえ、必要に応じて地点を変更することを考えている。

#### 3) 調査時期及び頻度

トンネル工事完了後の3年間、4季の観測を基本とを考えている。また、状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。

#### 4) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。

### **1-5 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**

トンネル湧水については、事前に先進ボーリング等、最先端の探査技術を用いて地質や地下水の状況を把握した上で、必要に応じて薬液注入を実施することや、覆工コンクリート、防水シートを早期かつ適切に設置することにより、低減を図っていくが、環境への著しい影響が確認された場合には、評価書にも記載のとおり、次のような対応を考えている。

工事中に減水・濁水などの兆候が認められ水利用への影響の恐れがある場合には、住民（水利用者）の生活に支障をきたさないよう応急対策を実施する。具体的には、揚水井戸を設け水道設備に供給したり、トンネル湧水を活用したりする等の対策を実施する。その後も観測を継続し、水を利用される方と協議をしながら、必要な恒久対策を実施していく。

### **1-6 事後調査の結果の公表方法**

調査結果の公表は、原則として事業者が行うものとするが、公表時期・方法等については、調査の進捗に応じて関係機関と協議の上決定する。

## 参考 1：その他の調査

水資源に係る事後調査とは別に、工事中の環境管理を適切に行うことを目的に、事業者の自主的な取り組みとして工事期間中、水資源に係るモニタリングを実施する。長野県と調整のうえ、個人に関する情報など非公開とすべき情報を除き、結果について公表していく。

また、事業開始後に本事業に係る環境影響について、新たに対応すべき点が生じた場合には、モニタリング調査についても、必要に応じて項目や地点数を追加する等の検討を行っていく。

水資源に係るモニタリングの内容について、調査地点を表参 1-1～3 及び図参 1 に示す。

**表参 1-1 自然由来の重金属等及び酸性化可能性**

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
10	南木曾町	妻籠水道水源	カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ヒ素、ふっ素、ほう素、(酸化可能性)	下記を基本とすることを考えている。 ・トンネル工事前に 1 回 ・トンネル工事中に毎年 1 回
32		蘭温泉		
34		南木曾温泉		

\* 地点 10 は事後調査地点 (P4 図 1 参照)

\* 地点 32、34 は環境影響評価書 8-2-3 における現地調査地点 39、40 に対応

**表参 1-2 地下水の水位及び湧水の水量のモニタリング地点**

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
20	南木曾町	個人水源 (湧水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水の水位、湧水の水量</li> <li>・水温</li> <li>・pH</li> <li>・電気伝導率</li> <li>・透視度(温泉を除く)</li> </ul>	下記を基本とすることを考えているが、トンネル工事中、トンネル工事完了後は状況に応じて検討していく。  ・トンネル工事前の 1 年間、月 1 回 ・トンネル工事中、月 1 回 ・トンネル工事完了後、一定の期間
22		個人水源 (湧水)		
32		蘭温泉		
34		南木曾温泉		
55		観測井戸		
56		個人水源 (湧水)		

\* 地点 32、34 は環境影響評価書 8-2-3 における現地調査地点 39、40 に対応

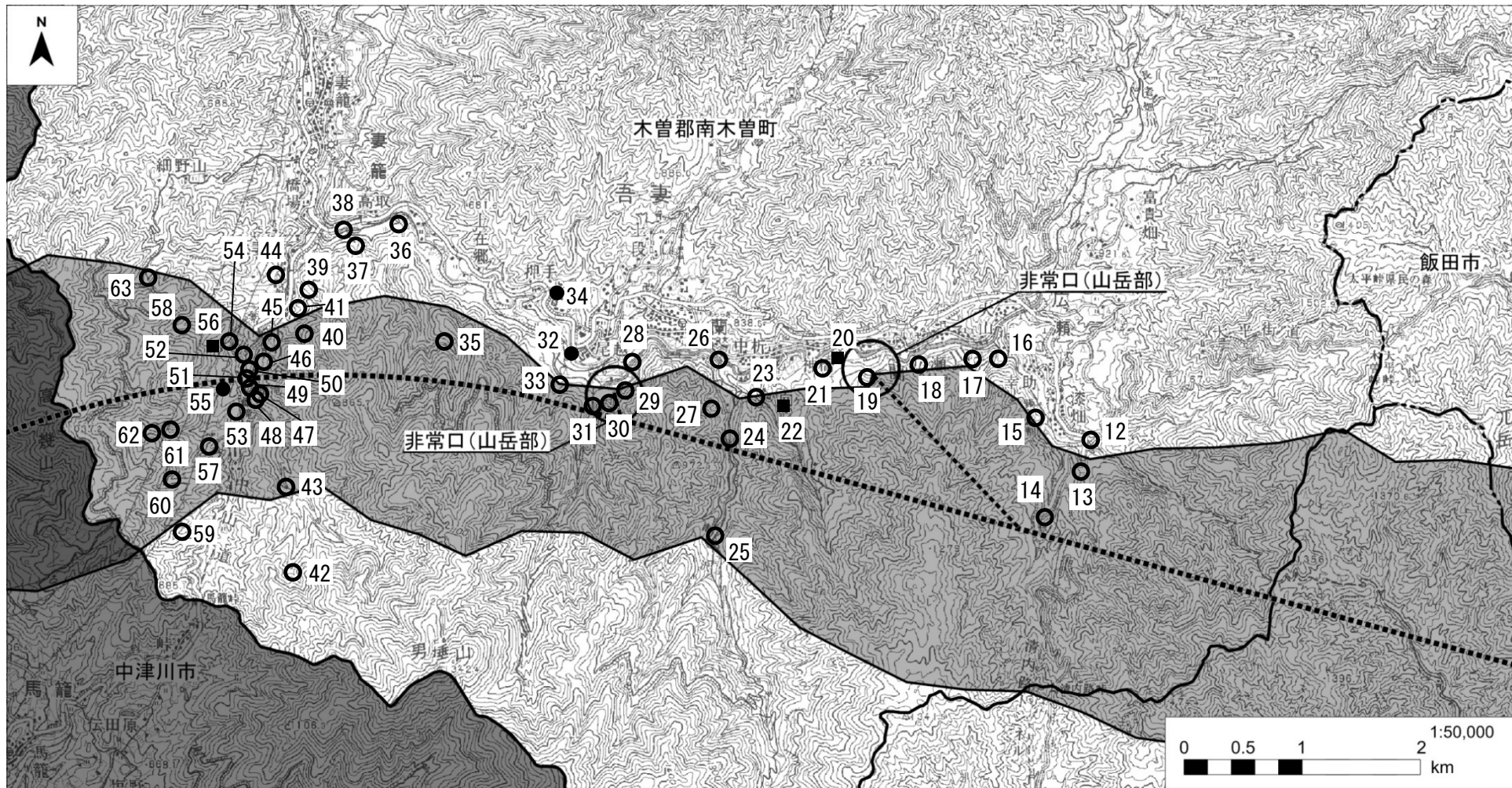
表参 1-3 (1) 地表水の流量のモニタリング地点

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
12	南木曾町	桂川	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地表水の流量</li> <li>・ 水温</li> <li>・ pH</li> <li>・ 電気伝導率</li> </ul>	<p>下記を基本とすることを考えているが、トンネル工事中、トンネル工事完了後は状況に応じて検討していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トンネル工事前 1年間、月1回</li> <li>・ トンネル工事中、月1回</li> <li>・ トンネル工事完了後、一定の期間</li> </ul>
13		桂川（左岸）支流		
14		梨の木沢		
15		梨右ヶ門沢		
16		ナシノキ沢		
17		引助沢		
18		水ヶ沢		
19		蘭川（左岸）支流		
21		夏虫沢		
23		貝ヶ沢		
24		南沢川中流		
25		南沢川上流		
26		蘭川中流		
27		小谷場沢水路		
28		蘭川中流		
29		蘭川（左岸）支流		
30		蘭川（左岸）支流		
31		大沢川		
33		蘭川（左岸）支流		
35		大迷沢（右岸）支流		
36		大迷沢下流		
37		小迷沢		
38		蘭川下流		
39		男埴川（右岸）支流		
40		ドンガメ沢上流		
41		男埴川（右岸）支流		
42	薬師沢			
43	男埴川上流			
44	井戸沢下流			
45	男埴川（右岸）支流			
46	男埴川（右岸）支流			

表参 1-3 (2) 地表水の流量のモニタリング地点

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
47	南木曾町	男埴川（右岸）支流	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地表水の流量</li> <li>・ 水温</li> <li>・ pH</li> <li>・ 電気伝導率</li> </ul>	<p>下記を基本とすることを考えているが、トンネル工事中、トンネル工事完了後は状況に応じて検討していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トンネル工事前 1年間、月1回</li> <li>・ トンネル工事中、月1回</li> <li>・ トンネル工事完了後、一定の期間</li> </ul>
48		男滝上流		
49		男埴川（右岸）支流		
50		男埴川（右岸）支流		
51		男埴川中流		
52		男埴川（左岸）支流		
53		女滝上流		
54		男埴川（左岸）支流		
57		アッコ沢下流		
58		三十沢上流		
59		馬の背沢支流		
60		アッコ沢上流		
61		権現沢上流		
62		権現沢上流		
63		井戸沢上流		

\* 地点 28 は環境影響評価書 8-2-1 における現地調査地点 17 に対応



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- ..... 工事用道路
- 県境
- 市町村境
- 予測検討範囲
- 非常口(トンネル部)

凡例

- 地下水の水位(縦井戸)
- 湧水の水量(湧水等)
- 地表水の流量

図参1 水資源モニタリング地点

**(1) 自然由来の重金属等（カドミウム、六価クロム、水銀、セレン、鉛、ヒ素、ふっ素、ほう素）**

**1) 調査地点**

調査地点を表参 1-1 に示す。

**2) 調査時期及び頻度**

工事前に 1 回実施し、工事中に毎年 1 回実施する。

**3) 調査手法**

「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）」に定める方法とする。

**(2) 酸性化可能性**

**1) 調査地点**

調査地点を表参 1-1 に示す。

土壌汚染のモニタリングにより「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）」に長期的な酸性化可能性のある値として定められた pH3.5 との差が小さい場合に実施する。

**2) 調査時期及び頻度**

工事前に 1 回実施し、工事中に毎年 1 回実施する。

**3) 調査手法**

「河川水質試験方法（案）」等に定める方法とする。

**(3) 地下水の水位及び湧水の水量：水位及び水量、水温、pH、電気伝導率、透視度（温泉を除く）**

**1) 調査地点**

調査地点を図参 1 に示す。

**2) 調査時期及び頻度**

工事着手前からトンネル工事完了後まで、月 1 回の観測を基本に考えている。工事後は影響が見られなかったことを確認のうえ、専門家意見等を考慮し調査期間及び調査頻度を決定する。また、状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。

### 3) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。

## (4) 地表水の流量：流量、水温、pH、電気伝導率

### 1) 調査地点

調査地点を図参1に示す。

### 2) 調査時期及び頻度

工事着手前からトンネル工事完了後まで、月1回の観測を基本に考えている。工事後は影響が見られなかったことを確認のうえ、専門家意見等を考慮し調査期間及び調査頻度を決定する。また、状況に応じ、調査期間及び調査頻度は別途検討する。

### 3) 調査手法

「地下水調査および観測指針（案）」（平成5年 建設省河川局）に準拠する。



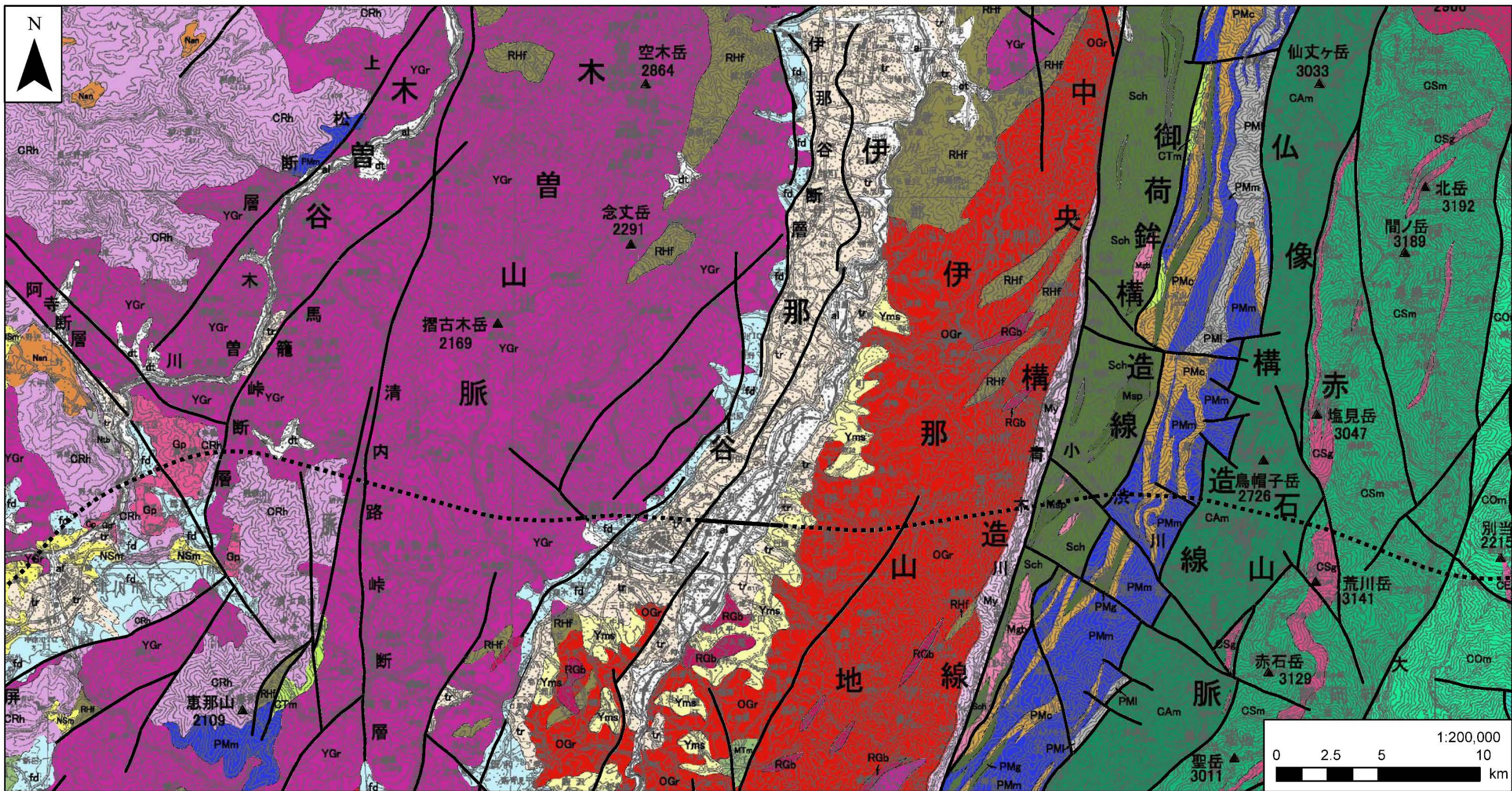
## 参考 2 : 地質の概況について

当該地域における地質の概況について、環境影響評価書に掲載の図を用いて図参 2-1、2-2、2-3 に示す。また、計画路線と蘭川の位置関係を図参 2-4、2-5 に示す。

### 地質凡例

堆積岩および噴出岩				貫入岩および変成岩									
地質時代	地質名	岩石名	記号	地質時代	岩石名	記号							
新生代	第四紀	完新世	沖積堆積物	礫・砂・粘土	新生代	中新世	新期貫入岩類	流紋岩	Rh				
		塵錐堆積物	礫・砂	dt				安山岩・ひん岩	Po				
		段丘堆積物	礫・砂・ローム	tr				花崗斑岩・石英斑岩	Qp				
		扇状地堆積物	礫・砂	fd				黒雲母花崗岩	Gr				
		曾根層群	礫・砂	Ysc				花崗閃緑岩・石英閃緑岩	Gd				
		更新世	黒富士火山岩類	安山岩			Yan	中生代	白亜紀	貫入岩類	新期花崗岩類	Ygr	
			茅ヶ岳火山岩類	火山砕屑物			Ypf				古期花崗岩類	Ogr	
			八ヶ岳火山岩類	伊那層群			礫・砂・シルト				閃緑岩	RDi	
			塩嶺層	安山岩			Nan				ハンレイ岩、カンラン岩	RGb	
			水ヶ森火山岩類	凝灰角礫岩			Ntb				鹿塩ミロイ	My	
	鮮新世		地蔵峠火山岩類	瀨戸層群	礫・砂・シルト	NSm	変成岩類			片状ホルンフェルス片麻岩	RHf		
			富士川層群	礫岩・砂岩・泥岩	NFm	変輝緑岩				RGf			
			小樽山火山岩類	桃の木層	流紋岩・石英安山岩	MYv				三波川帯	御荷鉢緑色岩類	ハンレイ岩、輝緑岩	Mgb
					安山岩	MUm						カンラン岩	Msp
					砂岩・泥岩	MKm						変成岩類	黒色・緑色・石英片岩
		第三紀	中新世	安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MKv	御坂層群	礫岩・砂岩・泥岩	MMm					
				安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MMv		安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MMv					
				守屋累層	礫岩・砂岩・泥岩		MTm	富草層群	凝灰岩	MTv			
				瑞浪層群	凝灰岩		MTv	漸新世・始新世	濹飛流紋岩類	流紋岩・溶結凝灰岩	CRh		
				瀨戸川層群 (瀨戸川帯)	粘板岩・砂岩		CEm			戸台・戸沢・水窪層	礫岩・砂岩・頁岩	CTm	
	チャート・緑色岩		CEg		中生代	白亜紀	四万十帯			大居層群	粘板岩・砂岩	COm	
	三倉層群 (三倉帯)		粘板岩・砂岩	CMm							寸又川層群 (大井川帯)	チャート・緑色岩	COg
			白根層群 (白根帯)	粘板岩・砂岩						CSm	赤石層群 (赤石帯)	粘板岩・砂岩	CAm
	チャート・緑色岩			CSg				粘板岩・砂岩	CAG				
	中生代		白亜紀	秩父帯 美濃帯 (中生層)				粘板岩・砂岩	PMm				
		チャート			PMc								
		石灰岩			PMl								
		緑色岩			PMg								

図参 2-1(1) (環境影響評価書 資料編 事 5-5 図 5-2-1(2))



凡例

--- 計画路線（トンネル部） — 計画路線（地上部）

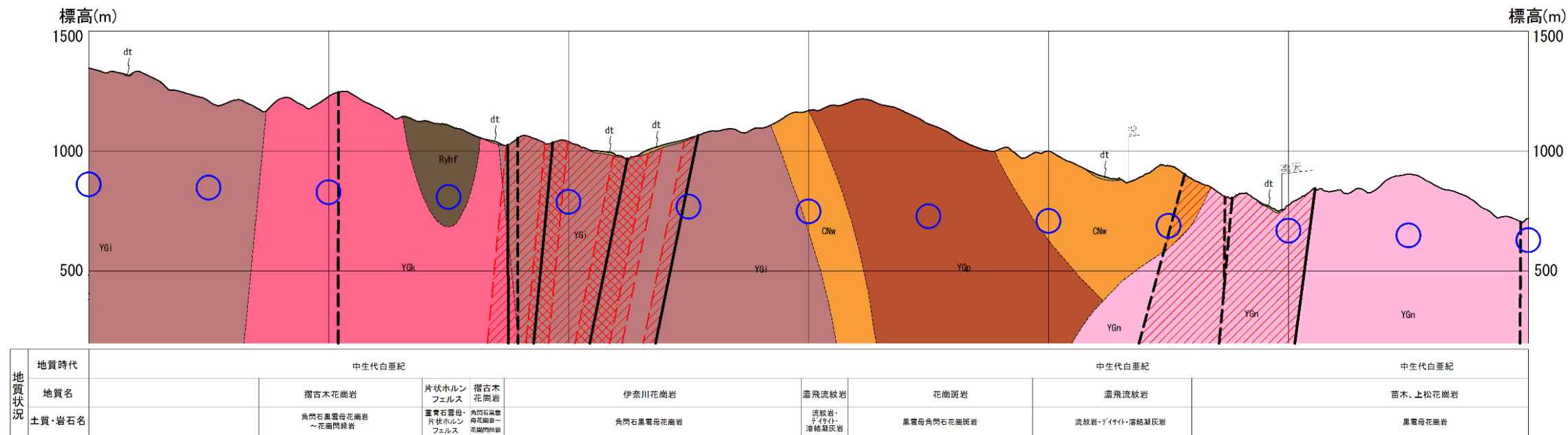
注1：凡例は、図参 2-1(1)に示す。

図参 2-1(2) 統括地質平面図

(環境影響評価書 資料編 事 5-3 図 5-2-1(1))

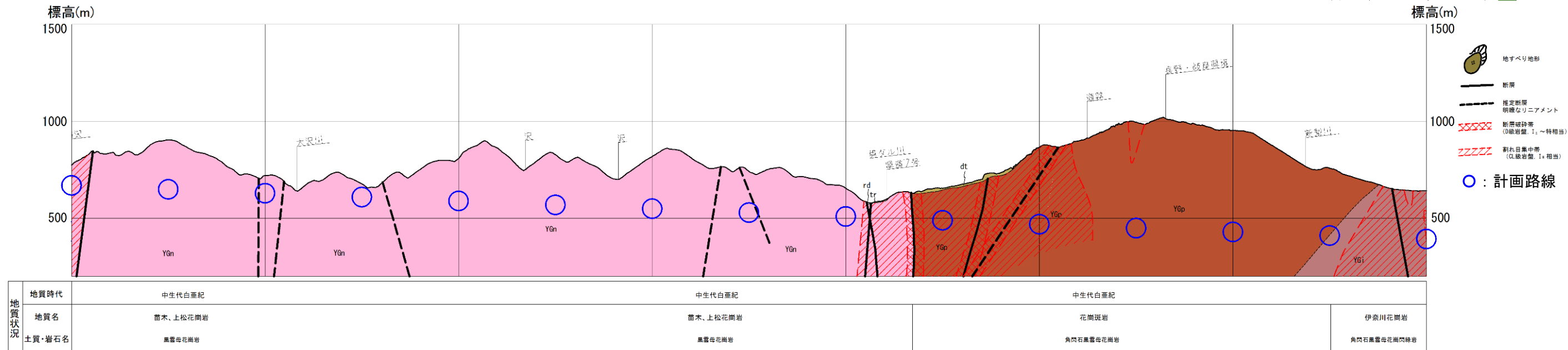
この地図の作成に当っては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図200000（地図画像）を使用したものである。（承認番号 平20業使、第292号）





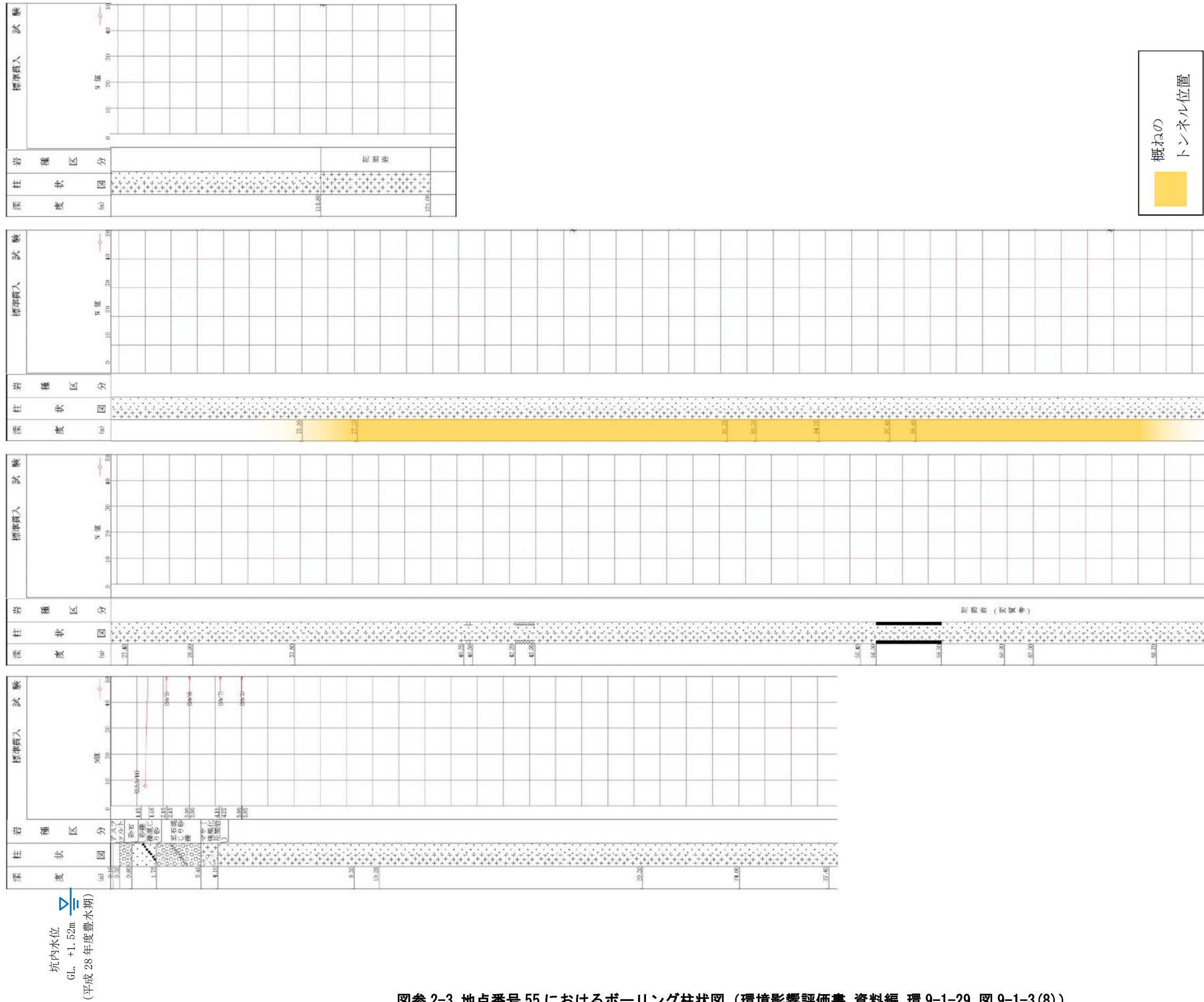
地質層序表

地質時代	地質名	岩石名	記号
第三紀	沖積堆積物	礫、砂、粘土 (水堀を巻く)	rs
	沖積堆積物	礫、砂	rs
	沖積堆積物	礫、砂、粘土	rs
	沖積堆積物	礫、砂、ローム	rs
	沖積堆積物	礫、砂、シルト	rs
	沖積堆積物	礫、シルト、 凝灰、火山灰	rs
	沖積堆積物	礫、砂、シルト	rs
	沖積堆積物	礫、砂、シルト	rs
	沖積堆積物	礫、砂、シルト	rs
	沖積堆積物	礫、砂、シルト	rs
中生代	苗木・上松花崗岩	石英斑岩、花崗岩、 アフライト	YGn
	花崗岩小岩体	黒雲母花崗岩～ 花崗閃綠岩	YGn
	苗木・上松花崗岩	黒雲母花崗岩	YGn
	摺古木花崗岩	斑状角閃石黒雲母 花崗岩～花崗閃綠岩	YGk
	市田花崗岩	角閃石含有 黒雲母花崗閃綠岩	YGn
	市田花崗岩	角閃石含有 黒雲母花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn
	伊奈川花崗岩	角閃石含有 花崗閃綠岩	YGn



図参 2-2 地質縦断図 (環境影響評価書 資料編 環 9-1-9 図 9-1-1(4))

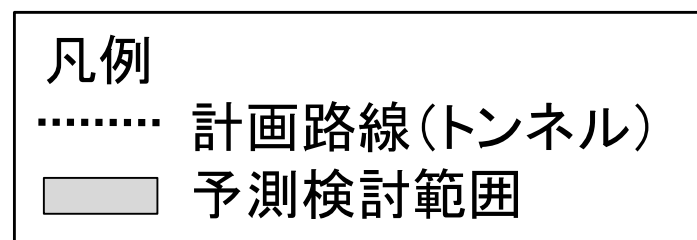
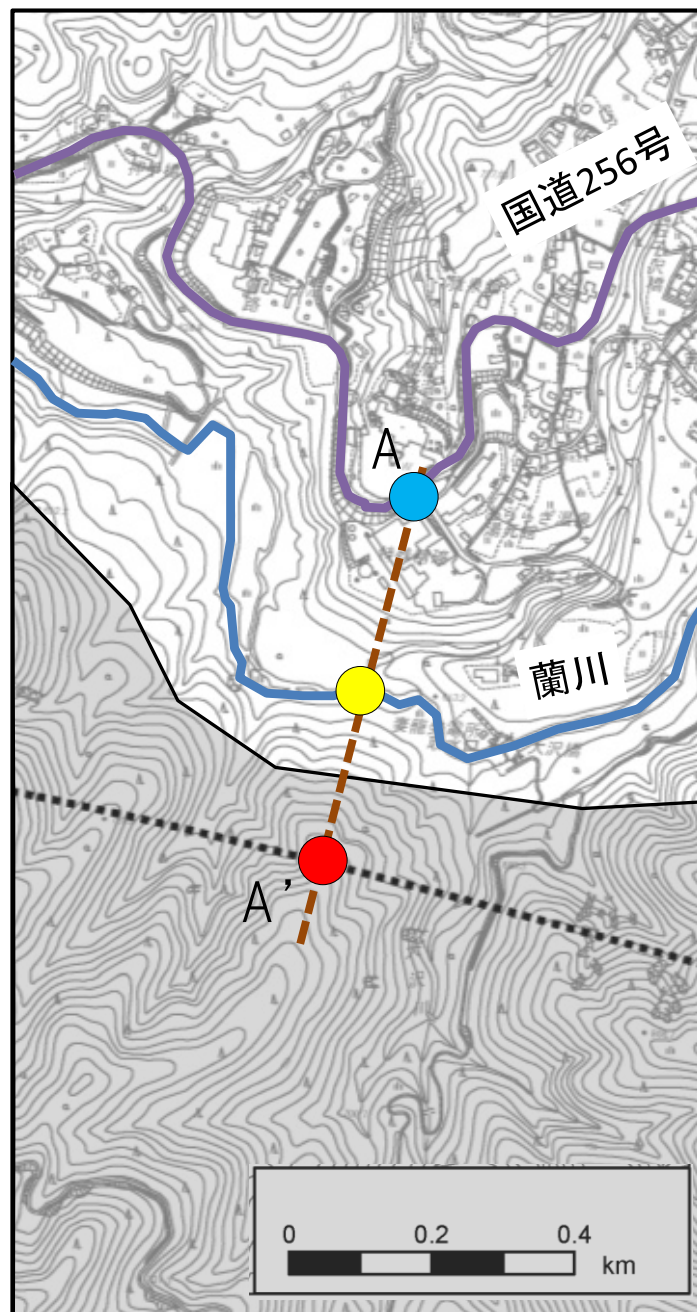




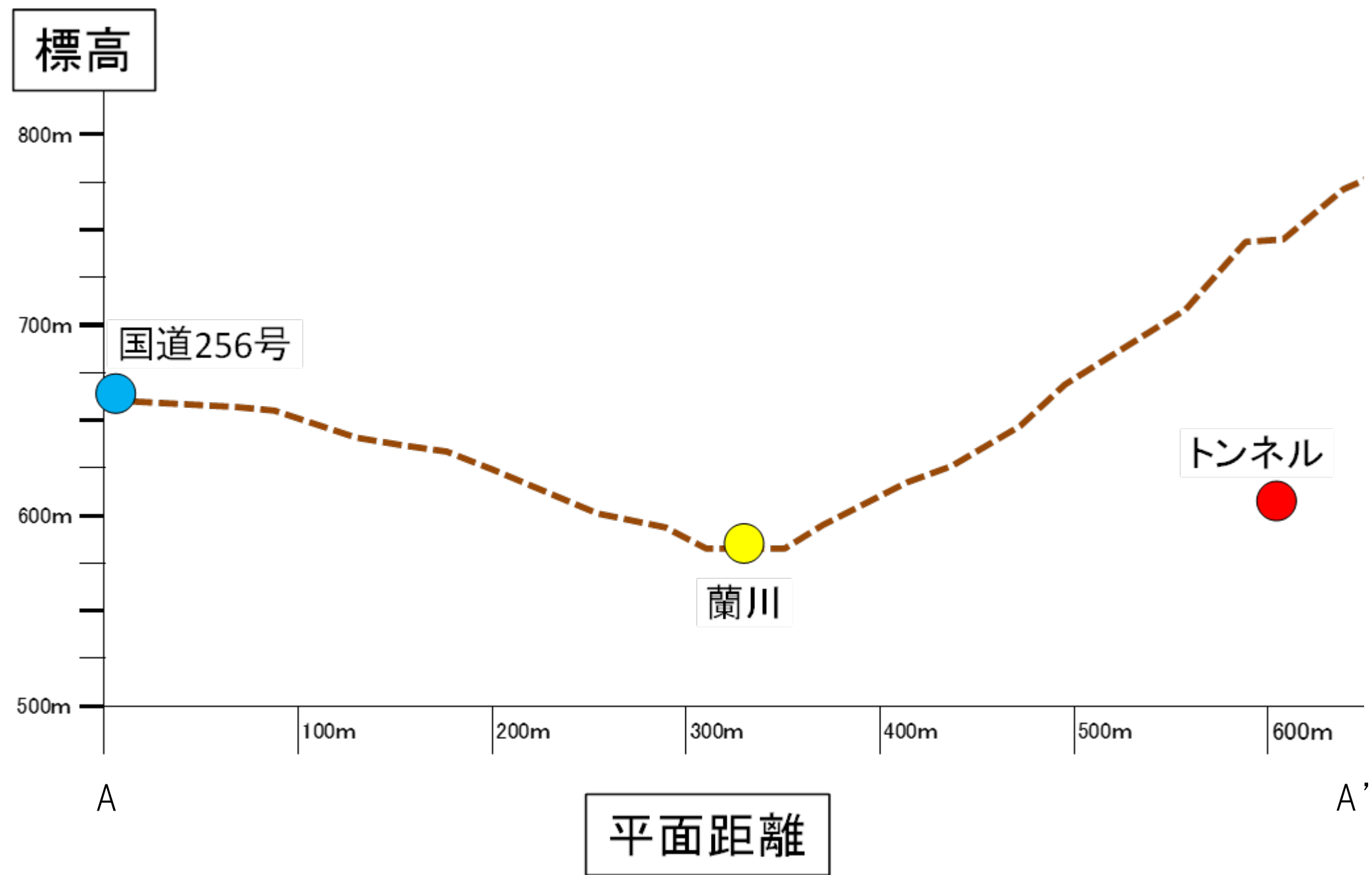
図参 2-3 地点番号 55 におけるボーリング柱状図 (環境影響評価書 資料編 環 9-1-29 図 9-1-3(8))

※坑内水位を追記しました。(平成 28 年 11 月)





図参 2-4 計画路線と蘭川の位置関係 (平面図)



図参 2-5 計画路線と蘭川の位置関係 (横断面図)

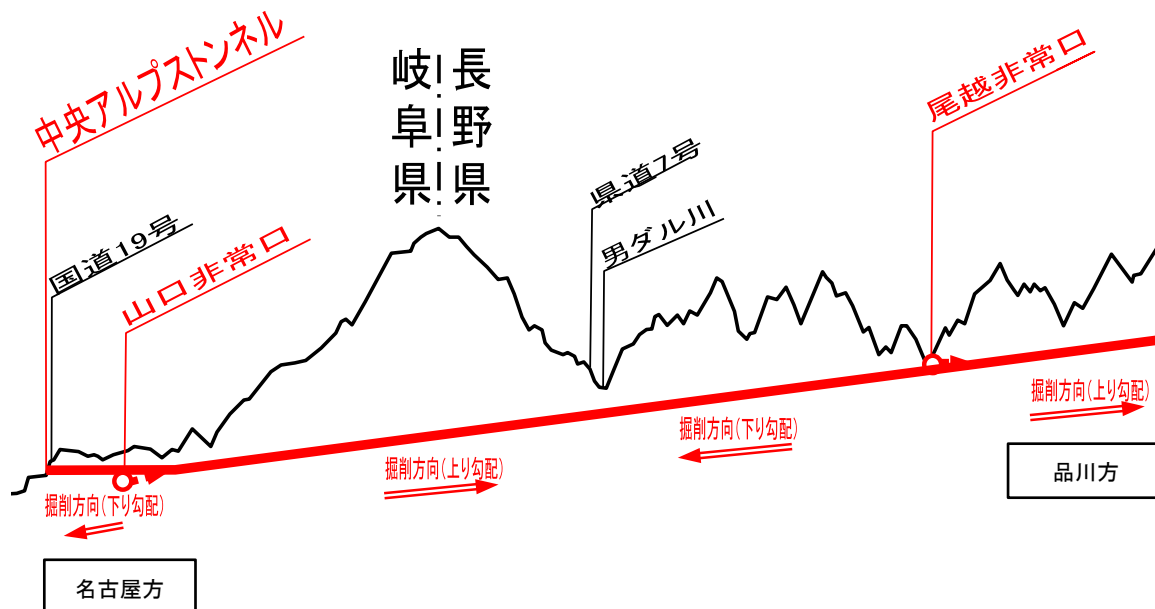
※図参 2-4 (平面図) と図参 2-5 (横断面図) を追加しました。(平成 28 年 11 月)





### 参考3：長野県・岐阜県境付近における計画路線について

長野県・岐阜県境付近における計画路線について、縦断図を図参3に示す。中津川市山口地区における非常口から長野県側への掘削を計画している。



図参3 長野県・岐阜県境付近における計画路線の縦断図

※参考3を追加しました。（平成28年11月）