南木曽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

南木曽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、既存の井戸 25 箇所、湧水等 15 箇所で地下水の水位、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、南木曽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曽町の広瀬、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
南木曽町	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。

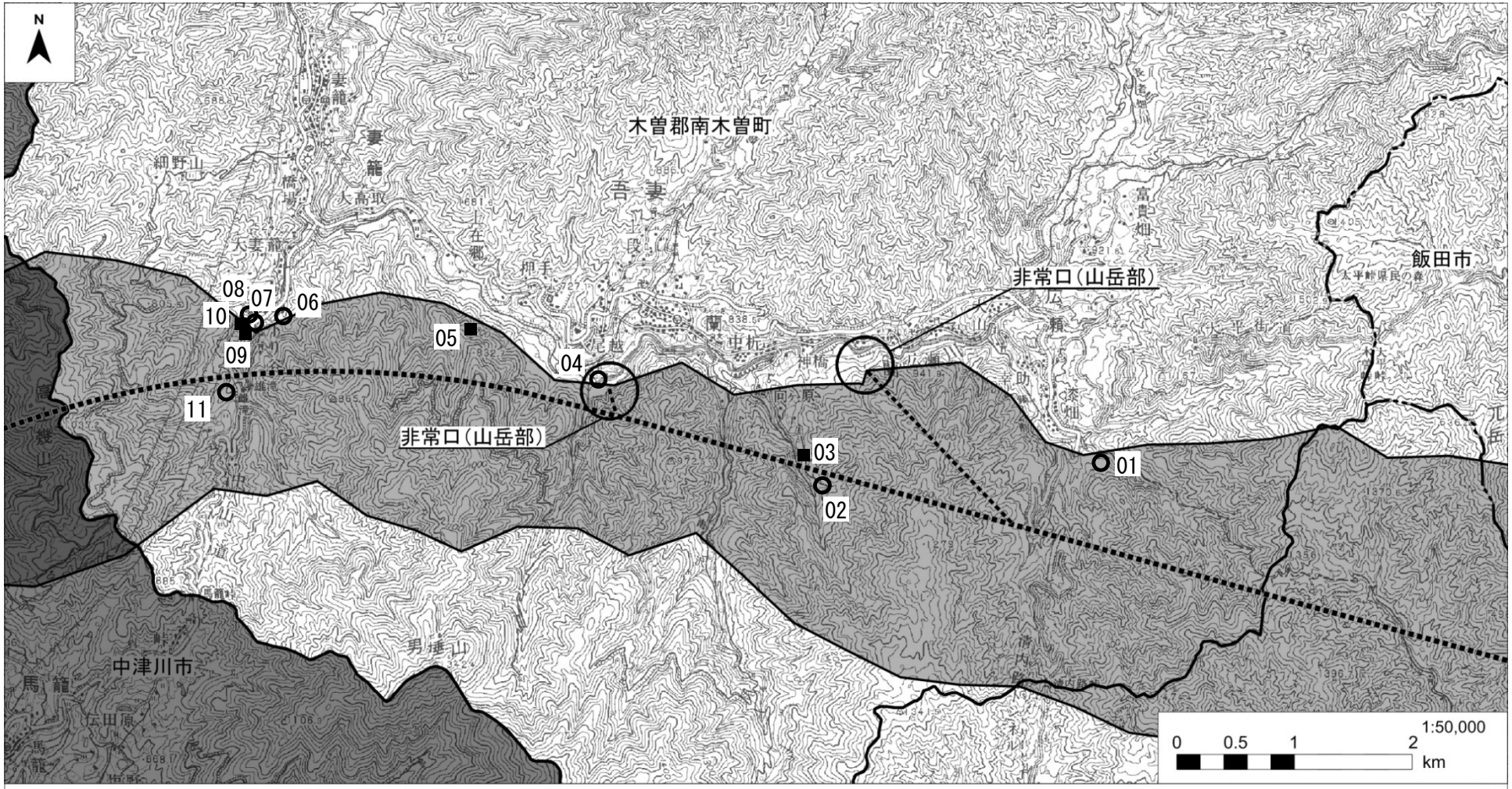
表 1-2　地下水の水位及び湧水の水量の調査地点

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
3	南木曽町	個人水源（湧水）	・地下水の水位、湧水の水量 ・水温 ・pH ・電気伝導率 ・透視度	下記を基本とすることを考えている。 ・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 3 年間、4 季
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	南木曽町	中の沢（高区水源）	・地表水の流量 ・水温 ・pH ・電気伝導率	下記を基本とすることを考えている。 ・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 3 年間、4 季
2		向ヶ原水源		
4		蘭川本流		
6		ドンガメ沢下流		
7		男埵川下流		
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

断層や破砕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・渇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	南木曽町	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		南木曽温泉		

＊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	南木曽町	個人水源（湧水）	・地下水の水位、湧水の水量 ・水温 ・pH ・電気伝導率 ・透視度（温泉を除く）	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		南木曽温泉		
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

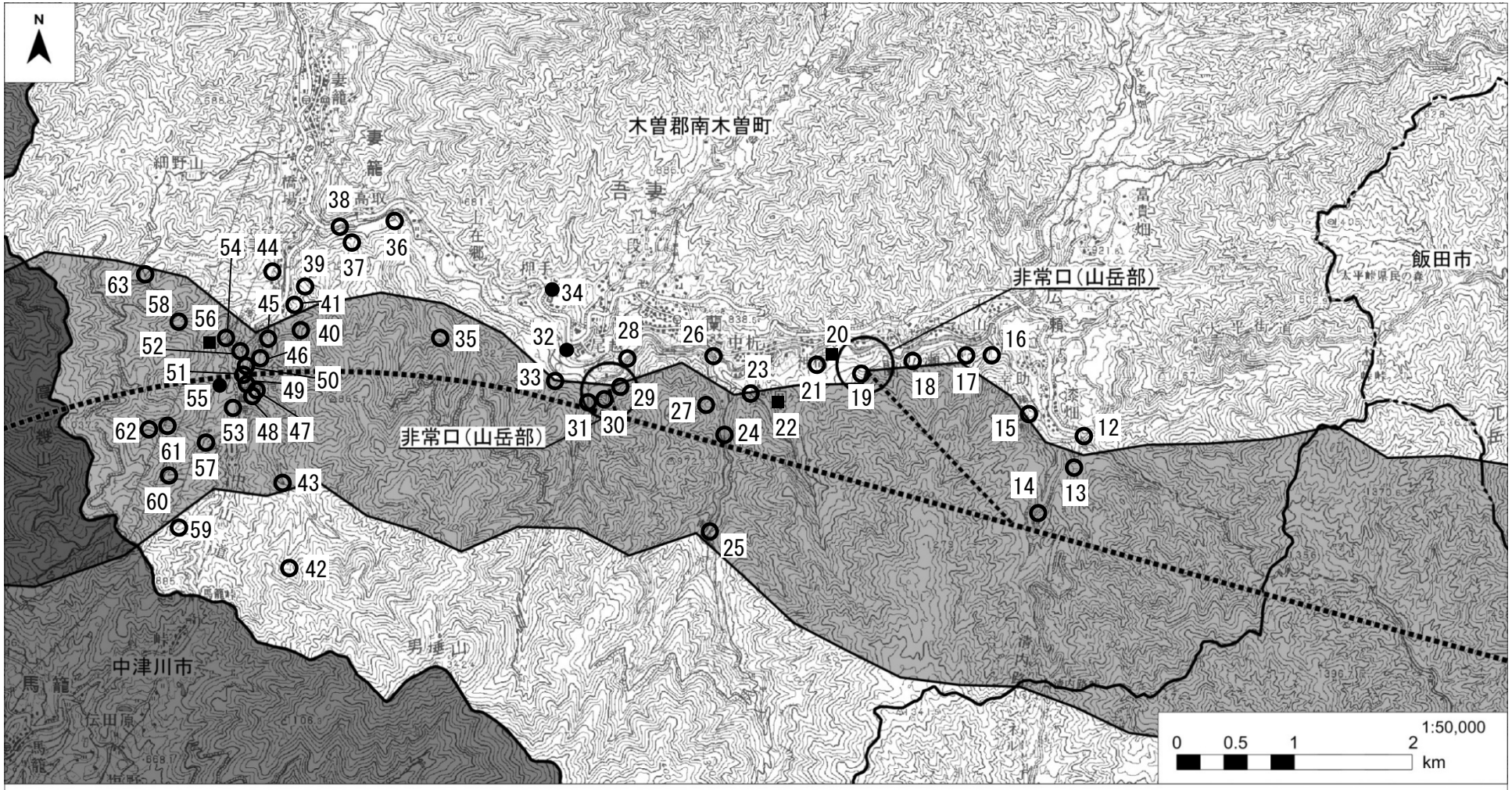
表参 1-3（1）地表水の流量のモニタリング地点

地点番号	市町村名	地点	調査項目	調査時期及び頻度
12	南木曽町	桂川	・地表水の流量 ・水温 ・pH ・電気伝導率	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 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
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		男埵川（右岸）支流		
40		ドンガメ沢上流		
41		男埵川（右岸）支流		
42		薬師沢		
43		男埵川上流		
44		井戸沢下流		
45		男埵川（右岸）支流		
46		男埵川（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	南木曽町	男垂川（右岸）支流	・地表水の流量 ・水温 ・pH ・電気伝導率	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 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
48		男滝上流		
49		男垂川（右岸）支流		
50		男垂川（右岸）支流		
51		男垂川中流		
52		男垂川（左岸）支流		
53		女滝上流		
54		男垂川（左岸）支流		
57		アンコ沢下流		
58		三十沢上流		
59		馬の背沢支流		
60		アンコ沢上流		
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



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

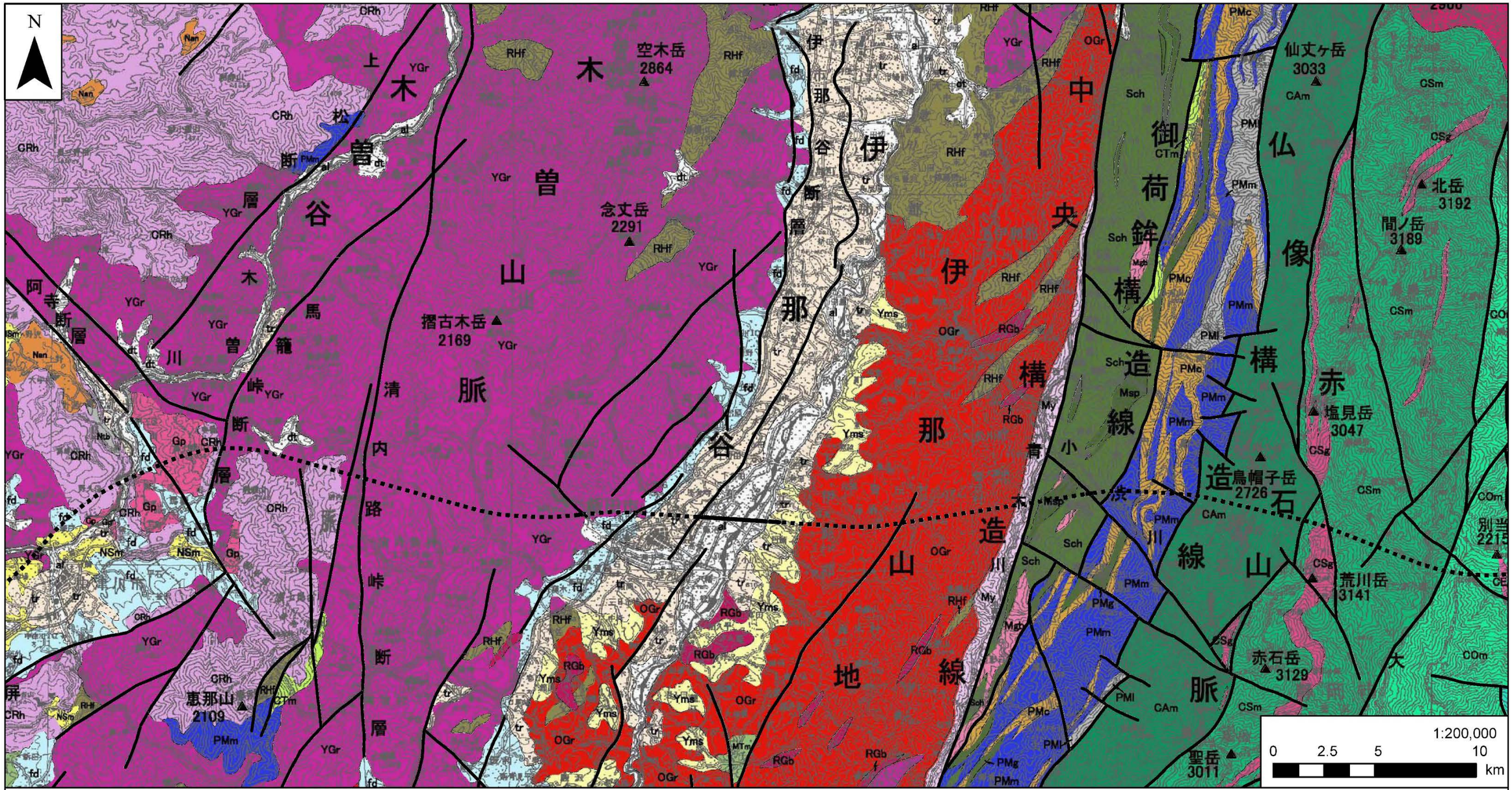
堆積岩および噴出岩

地質時代			地質名		岩石名	記号	
新生代	第四紀	完新世	沖積堆積物		礫・砂・粘土	al	
			崖錐堆積物		礫・砂	dt	
		更新世	段丘堆積物		礫・砂・ローム	tr	
			扇状地堆積物		礫・砂	fd	
			曽根層群		礫・砂	Ysc	
			黒富士火山岩類 茅ヶ岳火山岩類 八ヶ岳火山岩類		安山岩	Yan	
					火山砕屑物	Ypf	
			伊那層群		礫・砂・シルト	Yms	
			塩嶺累層 水ヶ森火山岩類 地蔵峠火山岩類		安山岩	Nan	
					凝灰角礫岩	Ntb	
		鮮新世	瀬戸層群		礫・砂・シルト	NSm	
			富士川層群		礫岩・砂岩・泥岩	NFm	
	第三紀	中新世	小楢山火山岩類 太良ヶ峠火山岩類		流紋岩・石英安山岩 安山岩	MYv	
			巨摩層群	桃の木累層	礫岩・砂岩・泥岩	MUm	
				櫛形山累層	砂岩・泥岩	MKm	
					安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MKv	
			御坂層群		礫岩・砂岩・泥岩	MMm	
					安山岩・玄武岩・凝灰角礫岩	MMv	
			守屋累層 富草層群 瑞浪層群		礫岩・砂岩・泥岩	MTm	
					凝灰岩	MTv	
		漸新世～始新世	四万十帯	瀬戸川層群（瀬戸川帯）	粘板岩・砂岩	CEm	
					チャート・緑色岩	CEg	
				三倉層群（三倉帯）	粘板岩・砂岩	CMm	
					チャート・緑色岩	CMg	
				犬居層群 寸又川層群（大井川帯）	粘板岩・砂岩	COm	
					チャート・緑色岩	COg	
				白根層群（白根帯）	粘板岩・砂岩	CSm	
					チャート・緑色岩	CSg	
				赤石層群（赤石帯）	粘板岩・砂岩	CAm	
					チャート・緑色岩	CAg	
中生代	白亜紀		濃飛流紋岩類		流紋岩・溶結凝灰岩	CRh	
			戸台・戸沢・水窪層		礫岩・砂岩・頁岩	CTm	
中古生代			秩父帯 美濃帯 （中古生層）		粘板岩・砂岩	PMm	
					チャート	PMc	
					石灰岩	PMl	
					緑色岩	PMg	

貫入岩および変成岩

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

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



凡例

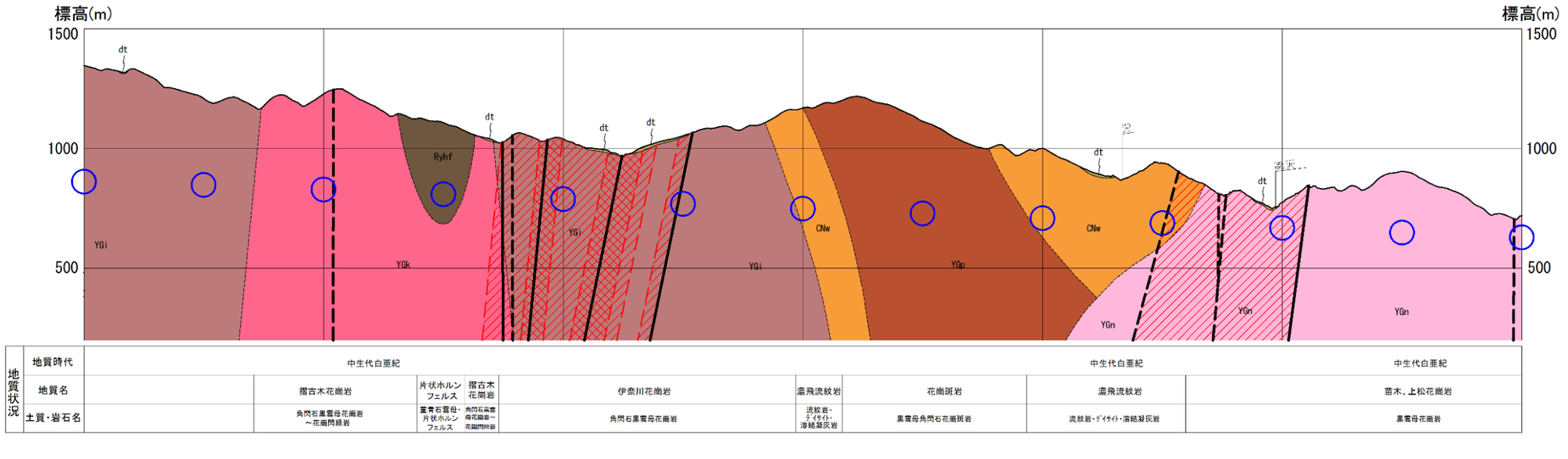
--- 計画路線（トンネル部）　━━ 計画路線（地上部）

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)）

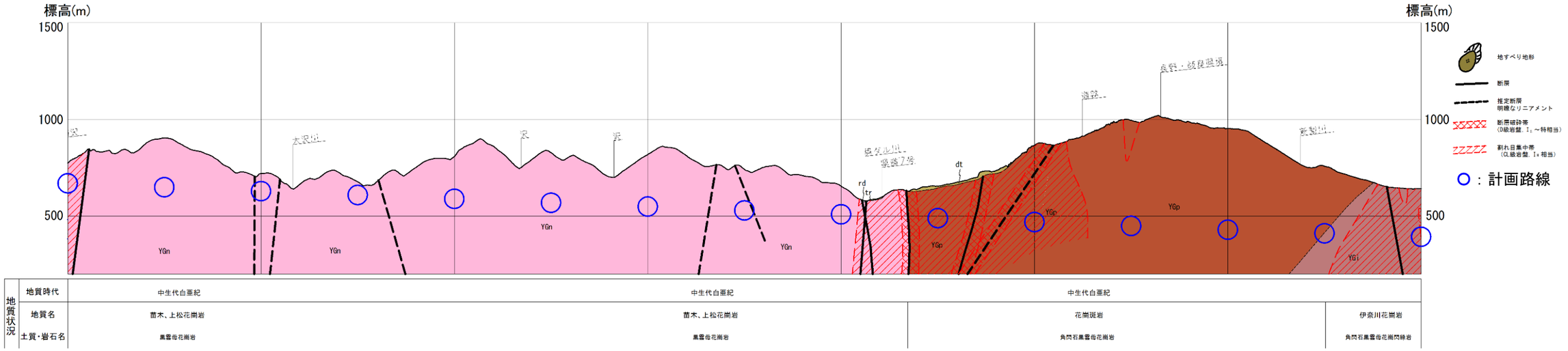
この地図の作成に当っては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図200000（地図画像）を使用したものである。（承認番号　平20業使、第292号）



地質状況									
	地質時代	中生代白亜紀					中生代白亜紀		中生代白亜紀
	地質名		摺古木花崗岩	片状ホルンフェルス	摺古木花崗岩	伊奈川花崗岩	濃飛流紋岩	花崗斑岩	濃飛流紋岩	苗木、上松花崗岩
	土質・岩石名		角閃石黒雲母花崗岩～花崗閃緑岩	堇青石黒雲母・片状ホルンフェルス	角閃石黒雲母花崗岩～花崗閃緑岩	角閃石黒雲母花崗岩	流紋岩・デイサイト・溶結凝灰岩	黒雲母角閃石花崗斑岩	流紋岩・デイサイト・溶結凝灰岩	黒雲母花崗岩

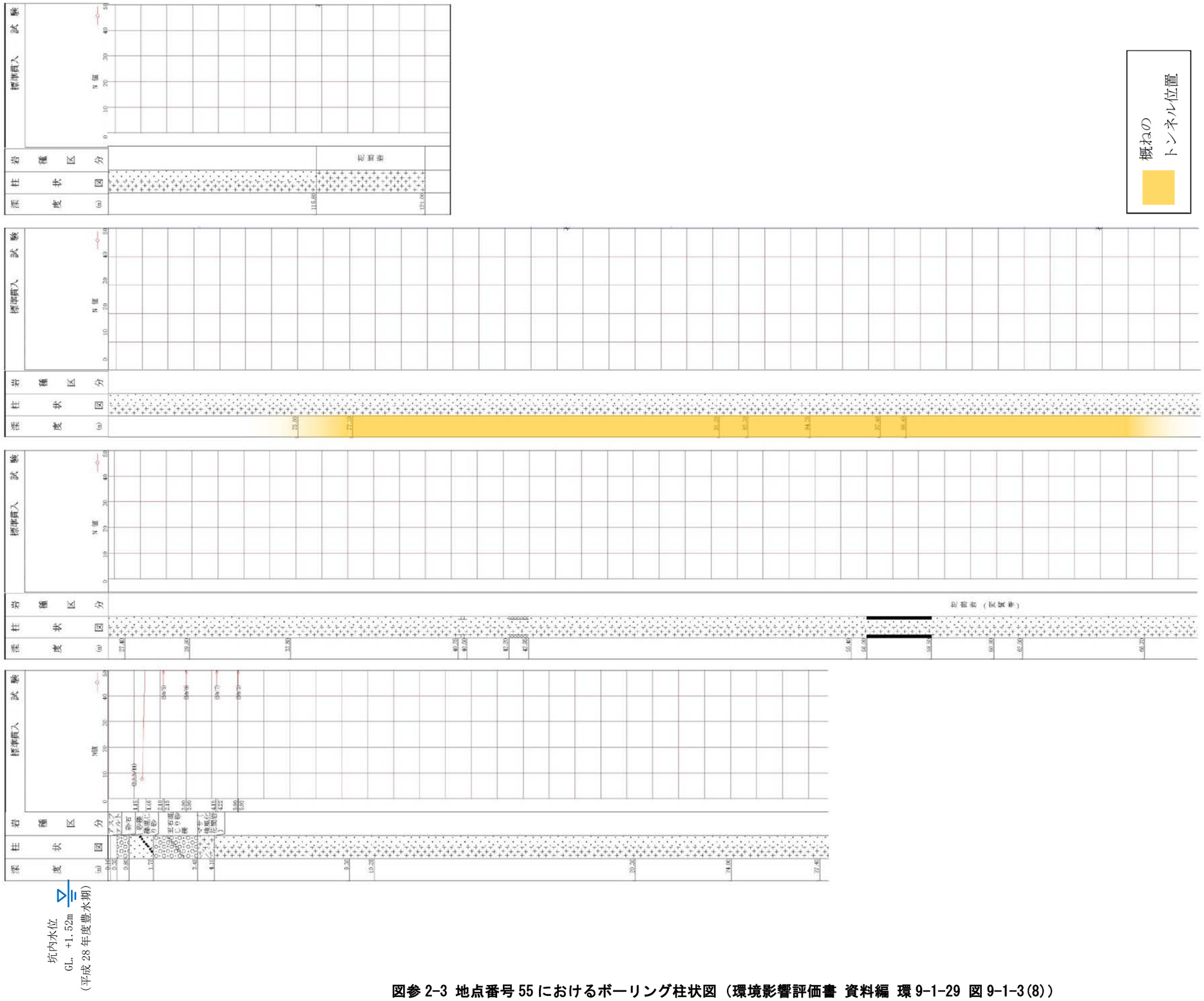
地質層序表

地質時代		地質名	岩石名	記号
新生代	第四紀	沖積堆積物	礫、砂、粘土（木城を含む）	Al
		沖積錐・扇状地堆積物	礫、砂	fd
		崖錐堆積物・新期扇状地堆積物	礫、砂、粘土	dt
		段丘堆積物・古期扇状地堆積物	礫、砂、ローム	Tr
	第三紀	伊那層群	礫、砂、シルト	Nhs
		瀬戸層群 土岐砂礫層	礫、砂、シルト、粘土、亜炭、火山灰	NSL
中生代	白亜紀	岩脈	石英斑岩、花崗岩、アプライト	Pe
		花崗岩小岩体	黒雲母花崗岩～花崗閃緑岩	Gr
		苗木・上松花崗岩	黒雲母花崗岩	YGn
		領家帯新規花崗岩類 摺古木花崗岩	斑状角閃石黒雲母花崗岩～花崗閃緑岩	YGt
		市田花崗岩	角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩	YGd
		濃内路花崗岩	角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩	YGk
		伊奈川花崗岩	角閃石黒雲母花崗閃緑岩	YG
		花崗斑岩	黒雲母角閃石花崗斑岩	YGp
		濃飛流紋岩類 濃飛流紋岩	流紋岩、デイサイト、溶結凝灰岩	CNw
		角礫岩層	角礫岩、礫岩	CNk
		領家帯変成岩類 片状ホルンフェルス	堇青石黒雲母片状ホルンフェルス	Ryhf
		変輝緑岩	黒雲母角閃石閃緑岩～黒雲母石英閃緑岩	Rydb



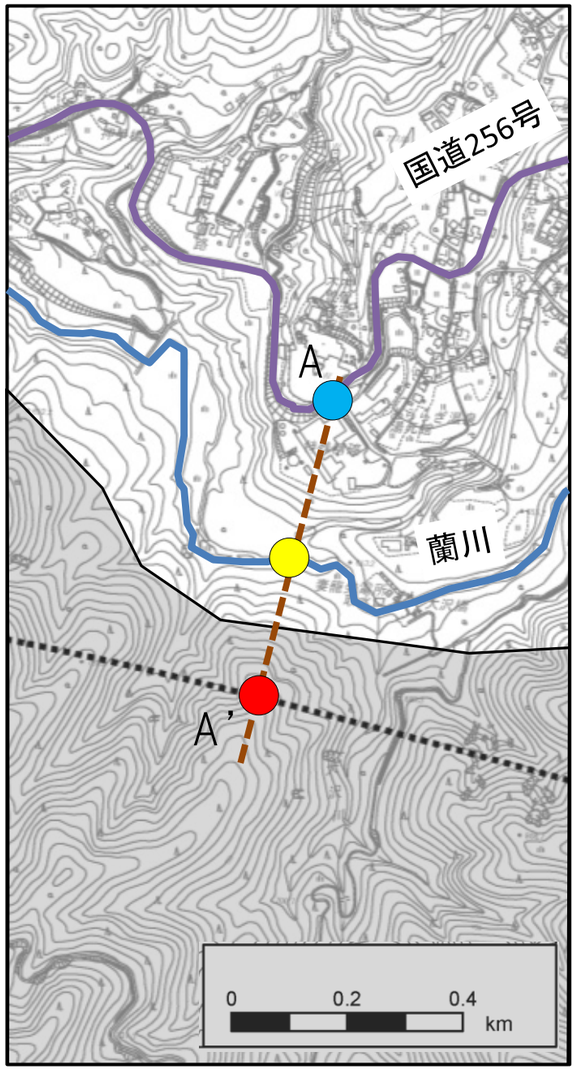
地質状況					
	地質時代	中生代白亜紀	中生代白亜紀	中生代白亜紀	
	地質名	苗木、上松花崗岩	苗木、上松花崗岩	花崗斑岩	伊奈川花崗岩
	土質・岩石名	黒雲母花崗岩	黒雲母花崗岩	角閃石黒雲母花崗岩	角閃石黒雲母花崗閃緑岩

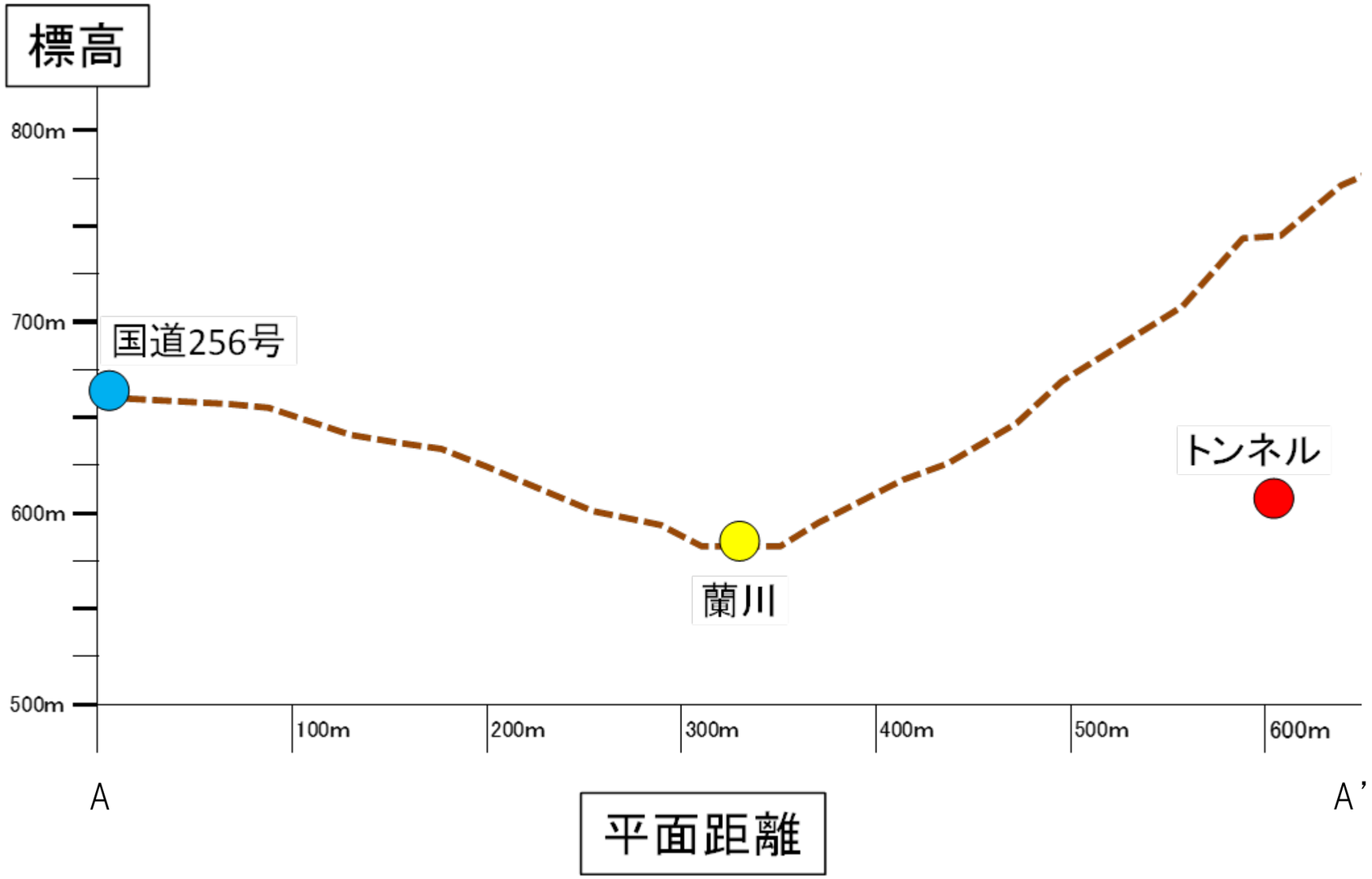
図参 2-2　地質縦断図（環境影響評価書 資料編 環 9-1-9 図 9-1-1(4)）



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）





凡例

計画路線（トンネル）

予測検討範囲

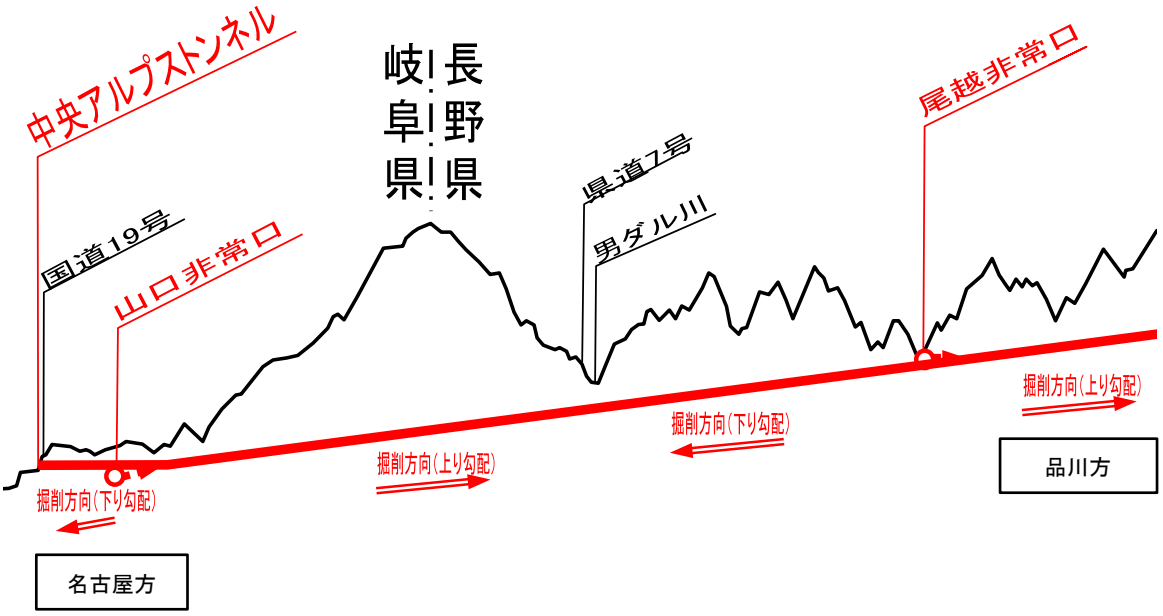
図参 2-4　計画路線と蘭川の位置関係（平面図）

図参 2-5　計画路線と蘭川の位置関係（横断図）

※図参 2-4（平面図）と図参 2-5（横断図）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）