

第3節 振動

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等の保全対象が存在し、自動車の走行に係る影響、建設機械の稼動に係る影響、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る影響が考えられるため、振動の調査、予測及び評価を行った。

3.1 自動車の走行に係る振動

3.1.1 調査結果の概要

1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

(1) 振動の状況

- ・ 振動レベルの80%レンジの上端値（ L_{10} ）

(2) 地盤の状況

- ・ 地盤種別
- ・ 地盤卓越振動数

2) 調査の手法

調査手法は表8-3-1に示すとおりである。

表8-3-1 振動の状況及び地盤の状況の調査方法

項目	調査手法	調査手法の概要	測定高さ
振動の状況	「振動規制法施行規則別表第二備考4及び7」に規定される方法	JIS-C-1510「振動レベル計」の規定に適合する振動レベル計による測定。	地表面
地盤の状況 (地盤卓越振動数)	—	大型車の単独走行を対象とし、対象車両の通過ごとに地盤振動を1/3オクターブバンド分析器により周波数分析し、振動加速度レベルが最大を示す周波数帯域の中心周波数を読み取り、これらを平均した数値を地盤卓越振動数とする。	地表面
地盤の状況 (地盤種別)	—	既存資料により現地調査点周辺の地盤種別を調査。	—

■用語の説明■

L_{10} : 時間的に変動している値を読み取り、値の大きい順に並び替えた時、高いほうから10%に相当する値（80%レンジの上端値）を L_{10} と表す。
 地盤卓越振動数: 地盤固有の特性(地盤固さなど)を表すひとつの指標

3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域とし、計画路線のうち、地表式、嵩上式となる区間の周辺地域とした。

調査地点は、住居等の保全対象の位置、計画路線の構造及び地表面の状況等を踏まえ、調査地域の振動の状況及び地盤の状況を適切に把握し得る地点及び調査地域に位置する主要な道路の沿道地点とし、一般環境騒音及び道路交通騒音と同一の地点とした。

なお、一般環境振動の調査地点は地盤種別、道路交通振動の調査地点は、地盤種別及び地盤卓越振動数もあわせて調査した。

振動及び地盤の状況の調査地点は、表8-3-2及び図8-3-1に示すとおりである。

表8-3-2(1) 振動及び地盤の状況の調査地点（一般環境振動）

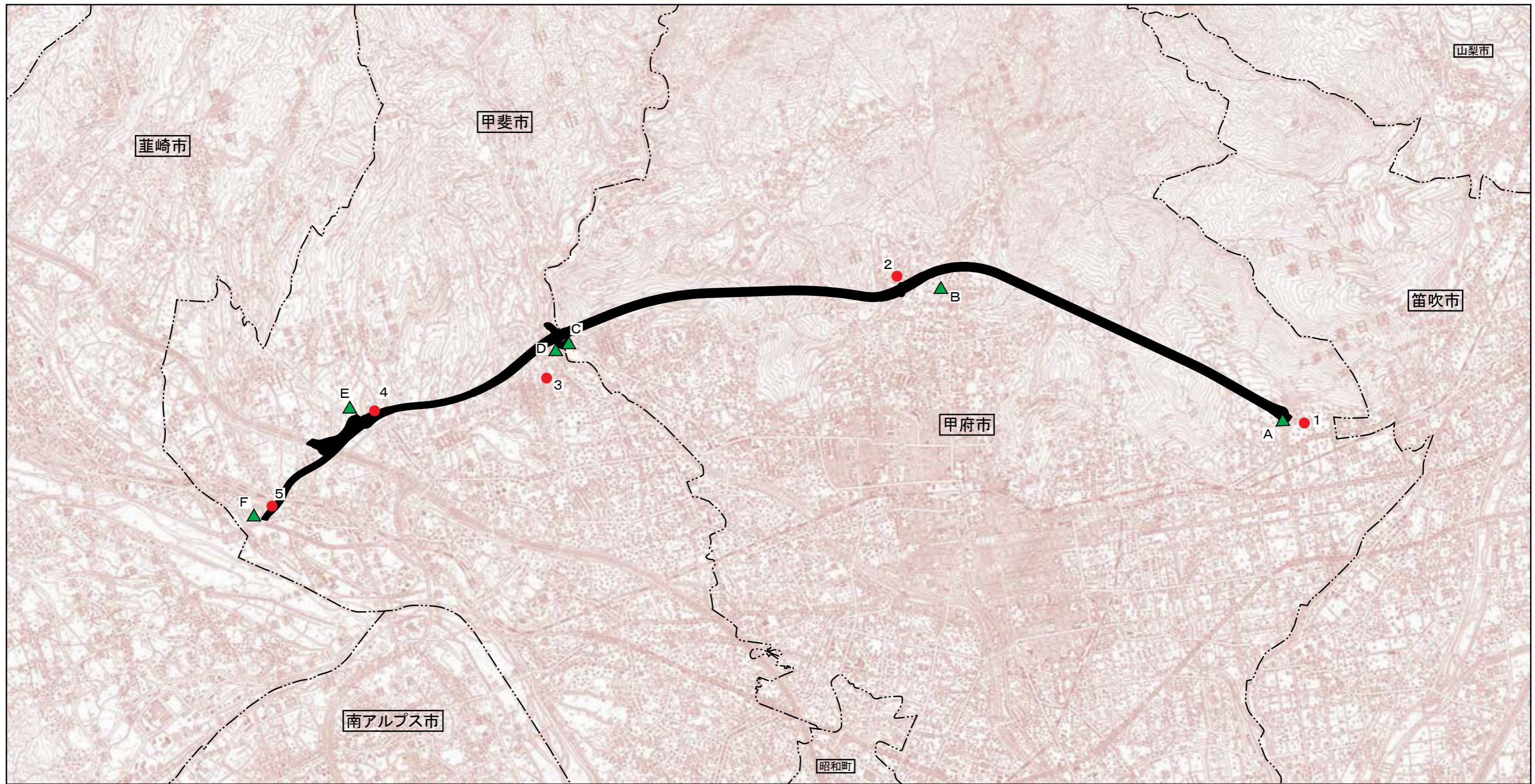
地点	調査場所	都市計画用途地域	保全対象
1	甲府市桜井町	無指定	住居等
2	甲府市塚原町	無指定	住居等
3	甲斐市牛句	第一種低層住居専用地域	住居等
4	甲斐市団子新居	無指定	住居等
5	甲斐市宇津谷	第一種中高層住居専用地域	住居等

表8-3-2(2) 振動及び地盤の状況の調査地点（道路交通振動）

地点	調査場所	路線名	都市計画用途地域	保全対象
A	甲府市桜井町	国道140号 (西関東連絡道路)	無指定	住居等
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	第一種低層住居専用地域	住居等
C	甲府山宮町	県道甲府昇仙峡線	第一種中高層住居専用地域	住居等
D	甲斐市牛句	県道敷島竜王線	第一種低層住居専用地域	住居等
E	甲斐市団子新居	県道上条宮久保絵見堂線	無指定	住居等
F	甲斐市宇津谷出口	県道甲府韮崎線	無指定	住居等

4) 調査期間等

調査期間は1年間を通じて平均的な交通状況を呈する平日の昼間及び夜間の時間帯とし、振動の状況及び地盤の状況調査ともに、平成18年10月17日(火)から平成18年10月18日(水)及び平成24年5月16日(水)から平成24年5月17日(木)にかけて24時間連続の測定を行った。あわせて地盤の状況の確認を行った。



凡例

地点番号	調査地点（一般環境）	地点番号	調査地点（道路交通）
1	甲府市桜井町	A	甲府市桜井町
2	甲府市塚原町	B	甲府市古府中町
3	甲斐市牛匂	C	甲府市山宮町
4	甲斐市団子新居	D	甲斐市牛匂
5	甲斐市宇津谷	E	甲斐市団子新居
		F	甲斐市宇津谷出口

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

記号	名称
●	一般環境振動
▲	道路交通振動

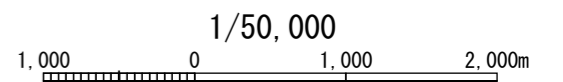


図8-3-1 自動車の走行に係る振動調査位置図

5) 調査結果

(1) 振動の状況

調査結果は、表8-3-3に示すとおりである。

表8-3-3(1) 振動の状況の調査結果（一般環境振動）

番号	調査地点	調査結果 L_{10} (dB)	
		昼間	夜間
1	甲府市桜井町	34	<30
2	甲府市塚原町	<30	<30
3	甲斐市牛匂	<30	<30
4	甲斐市団子新居	<30	<30
5	甲斐市宇津谷	<30	<30

注1) 調査結果は昼間（8時～19時）、夜間（19～8時）の平均値である。

注2) 調査結果の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

表8-3-3(2) 振動の状況の調査結果（道路交通振動）

番号	調査地点	調査結果 L_{10} (dB)	
		昼間	夜間
A	甲府市桜井町	40	32
B	甲府市古府中町	<30	<30
C	甲府山宮町	<30	<30
D	甲斐市牛匂	31	<30
E	甲斐市団子新居	<30	<30
F	甲斐市宇津谷出口	41	32

注1) 調査結果は昼間（8時～19時）、夜間（19～8時）の平均値である。

注2) 調査結果の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

(2) 地盤の状況

地盤種別及び地盤卓越振動数の調査結果は、表8-3-4に示すとおりである。

表8-3-4 地盤の状況の調査結果

番号	調査地点	地盤種別	地盤卓越振動数 (Hz)
A	甲府市桜井町	砂地盤	17.2
B	甲府市古府中町	砂地盤	43.5
C	甲府山宮町	砂地盤	25.0
D	甲斐市牛匂	砂地盤	29.6
E	甲斐市団子新居	砂地盤	43.0
F	甲斐市宇津谷出口	砂地盤	24.2

注) 地盤種別は、「図4-1-24 表層地質及び重要な地質体」に基づく結果である。

3.1.2 予測の結果

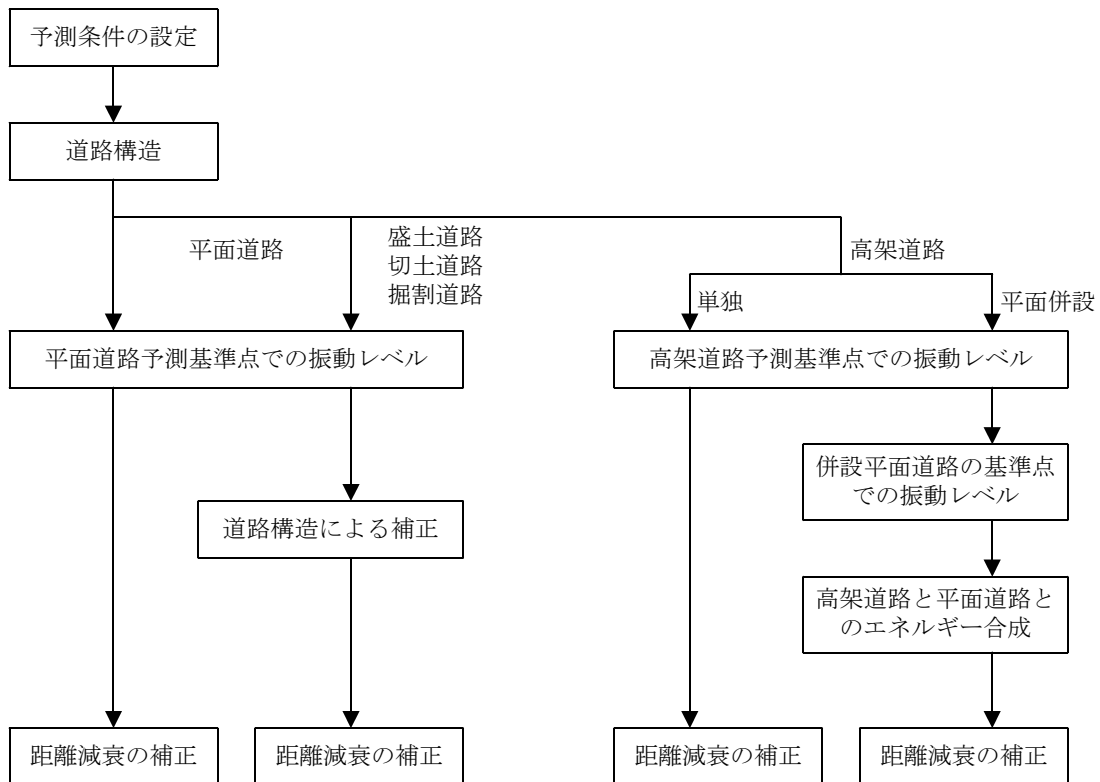
1) 予測の手法

自動車の走行に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4059号」(平成19年6月 (独)土木研究所)に基づいて行った。

(1) 予測手順

予測手順は、図8-3-2に示すとおりである。

予測方法は、「振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式」((独)土木研究所の提案式)を用いた。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4059号」(平成19年6月 (独)土木研究所)

図8-3-2 予測手順

(2) 予測式

(独)土木研究所の提案式は以下に示すとおりである。

また、予測式に用いる定数及び補正值は表8-3-5に示すとおりである。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

- L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)
- L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)
- Q^* : 500秒間の1車線当り等価交通量 (台/500秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$$

- Q_1 : 小型車時間交通量(台/時)
 Q_2 : 大型車時間交通量(台/時)
 K : 大型車の小型車への換算係数
 V : 平均走行速度(km/時)
 M : 上下車線合計の車線数
 $\alpha \cdot$: 路面の平坦性による補正值(dB)
 αf : 地盤卓越振動数による補正值(dB)
 αs : 道路構造による補正值(dB)
 α_1 : 距離減衰値(dB)
 a, b, c, d : 定数

表8-3-5 振動予測式の定数及び補正值等

道路構造	K	a	b	c	d	$\alpha \cdot$	αf	αs	$\alpha_1 = \frac{\beta \log(r/5+1)}{\log 2}$ r: 基準点から予測地点までの距離(m)	
平坦道路 高架道路に併設された場合を除く	$100 < V \leq 140$ km/hのとき 14	47	12	3.5	27.3	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$	0	β : 粘土地盤では $0.068 L 10^{*-2.0}$ β : 砂地盤では $0.130 L 10^{*-3.9}$	
盛土道路						$f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$	$-1.4H - 0.7$ H: 盛土高さ(m)			β : $0.081 L 10^{*-2.2}$
切土道路						f : 地盤卓越振動数(Hz)	$-0.7H - 3.5$ H: 切土高さ(m)			β : $0.187 L 10^{*-5.8}$
堀割道路						σ : 3mプロファイルメータによる路面凸凹の標準偏差(mm)	$-4.1H + 6.6$ H: 堀割深さ(m)			β : $0.035 L 10^{*-0.5}$
高架道路	$V \leq 100$ km/hのとき 13			7.9	1本橋脚では7.5 2本以上の橋脚では8.1	$1.9 \log_{10} H_p$ H_p : 伸縮継手部より±5m範囲内の最大高低差(mm)	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-6.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき -5.7	0	β : $0.073 L 10^{*-2.3}$	
高架道路に併設された平面道路			3.5	21.4	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8\text{Hz}$ のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$				

出典: 「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4059号」(平成19年6月 (独) 土木研究所)

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

予測地点は、予測地域のうち、道路構造、交通条件、保全対象も踏まえたうえで、振動の影響を適切に把握できる地点とし、表8-3-6及び図8-3-3に示す7地点を選定した。また、予測位置は計画道路の区域の敷地境界上とした。

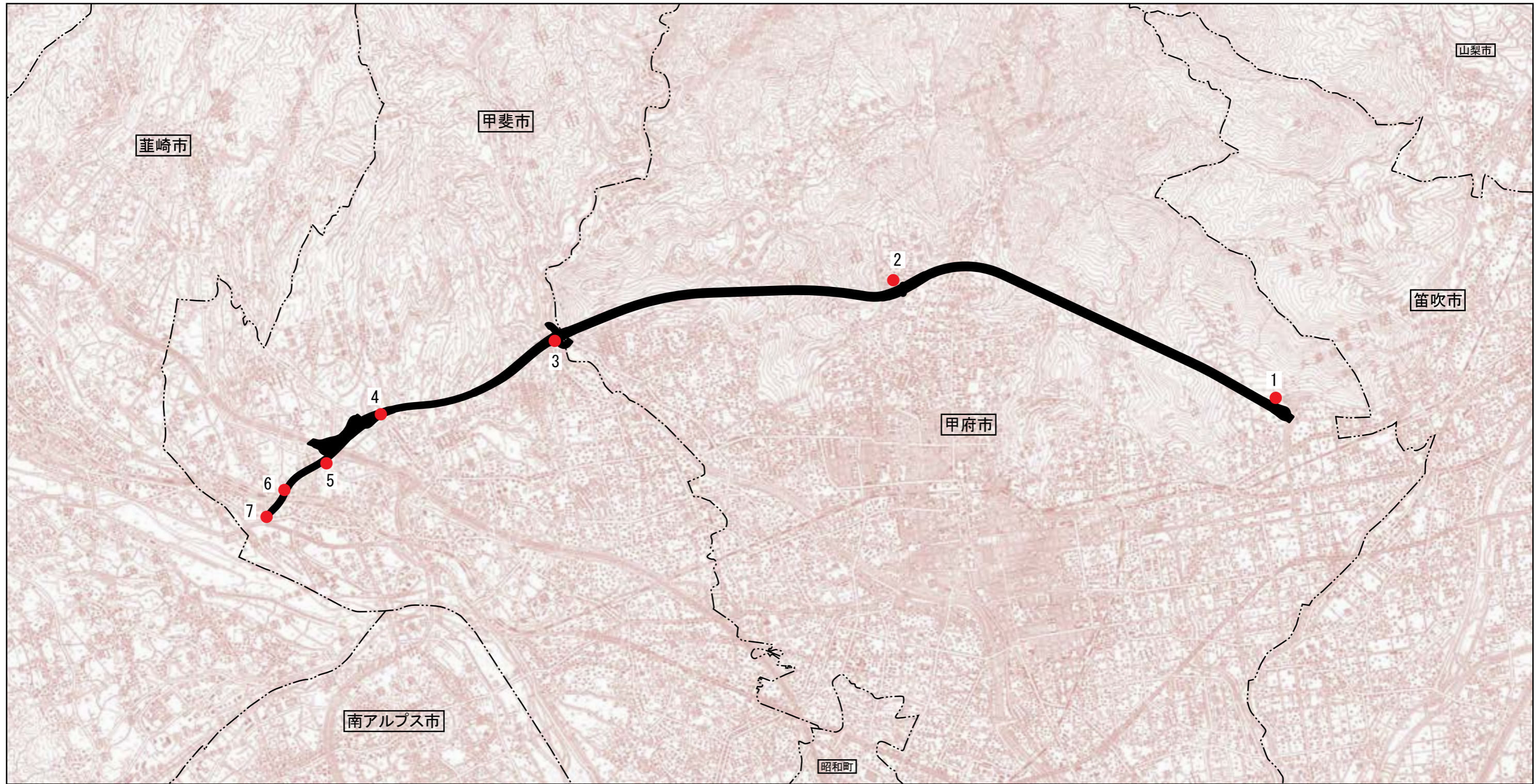
なお、予測地点における予測断面は図8-3-4に示すとおりである。

表8-3-6 予測地点

番号	予測地点	道路構造	都市計画用途地域	保全対象
1	甲府市桜井町	平面	無指定	住居等
2	甲府市塚原町	平面	無指定	住居等
3	甲府市牛匂	橋梁	第一種低層住居専用地域	住居等
4	甲斐市団子新居	盛土	無指定	住居等
5	甲斐市岩森	平面	無指定	住居等
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	無指定	住居等
7	甲斐市宇津谷田畑	盛土	第一種住居地域	住居等

3) 予測対象時期

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、平成42年とした。



凡例

記号	番号	名称	道路構造
●	1	甲府市桜井町	平面
	2	甲府市塚原町	平面
	3	甲斐市牛匂	橋梁
	4	甲斐市団子新居	盛土
	5	甲斐市岩森	平面
	6	甲斐市宇津谷東部	橋梁
	7	甲斐市宇津谷田畑	盛土

- - - - - 市町界
 ————— 都市計画対象道路事業実施区域

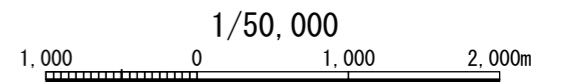


図8-3-3 自動車の走行に係る振動予測位置図

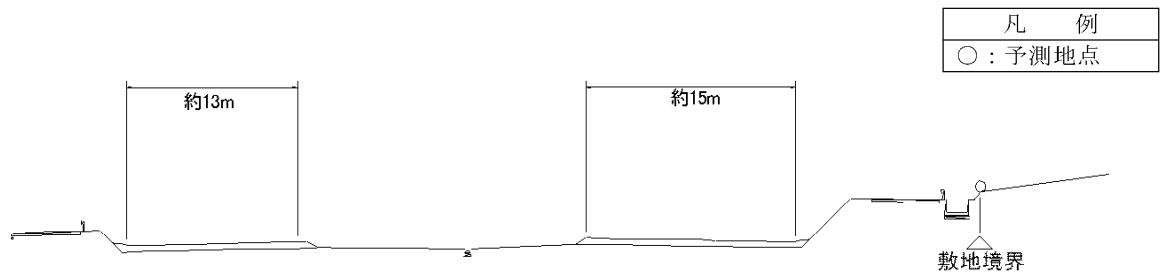


図8-3-4(1) 予測断面（甲府市桜井町）

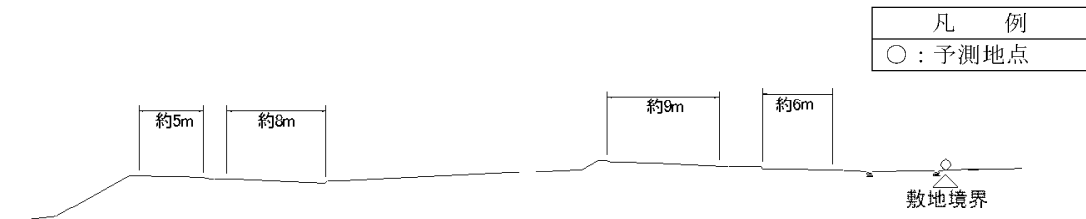


図8-3-4(2) 予測断面（甲府市塚原町）

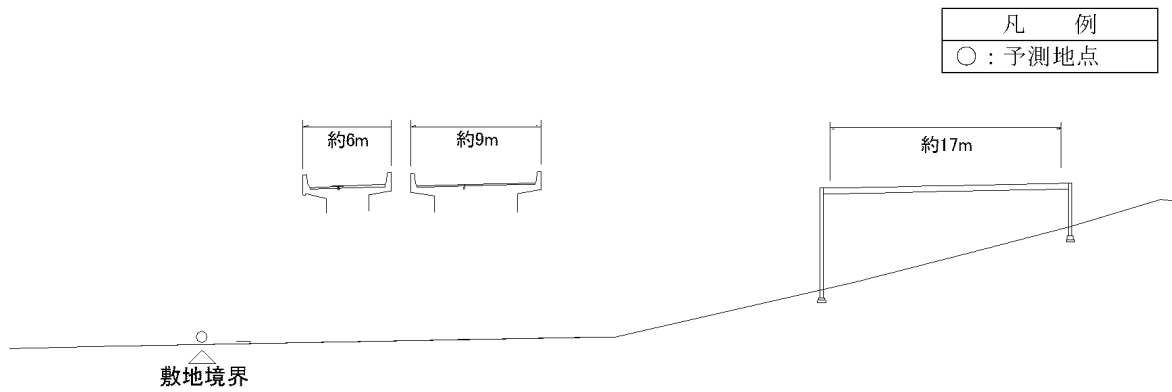


図8-3-4(3) 予測断面（甲斐市牛匂）

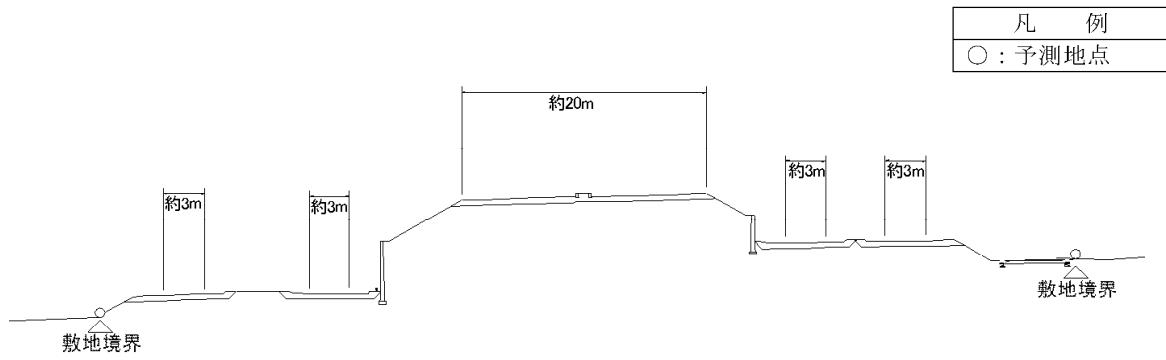


図8-3-4(4) 予測断面（甲斐市団子新居）

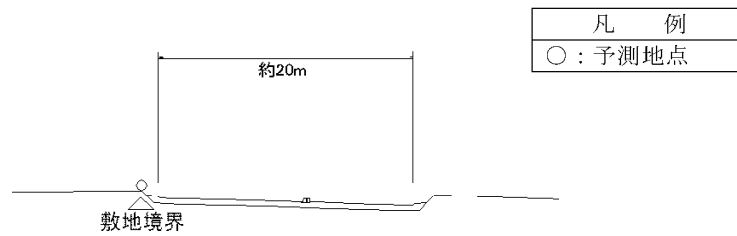


図8-3-4(5) 予測断面（甲斐市岩森）

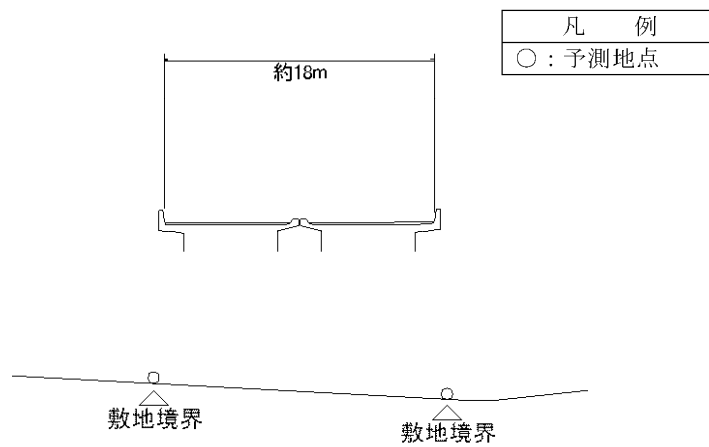


図8-3-4(6) 予測断面（甲斐市宇津谷東部）

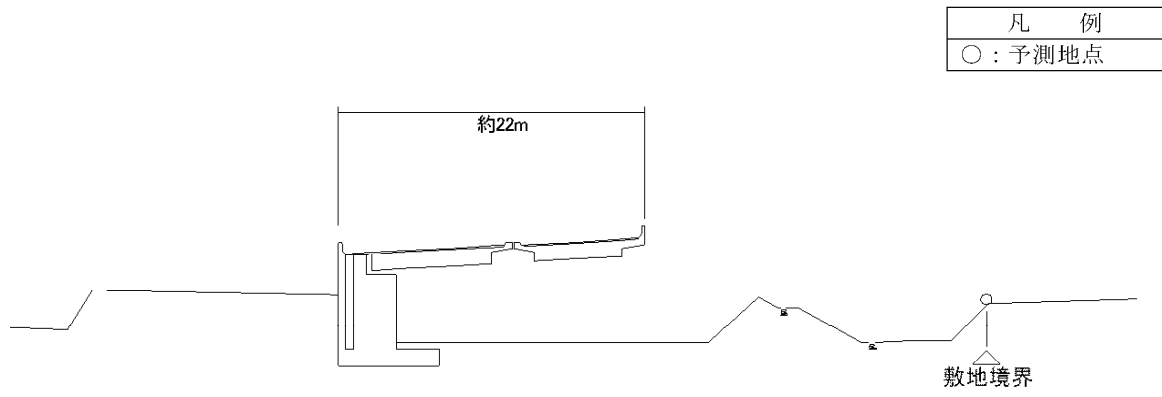


図8-3-4(7) 予測断面（甲斐市宇津谷田畑）

4) 予測条件

(1) 交通条件

予測に用いる日交通量、時間変動係数及び車種混入率、走行速度は「第8章 第1節1.1自動車の走行に係る大気質」と同様とした。

(2) 地盤種別及び地盤卓越振動数

予測に用いる各地点の地盤種別及び地盤卓越振動数は、現地調査結果に基づき表8-3-7に示すとおり設定した。

表8-3-7 地盤種別及び地盤卓越振動数

番号	予測地点	地盤種別	地盤卓越振動数(Hz)
1	甲府市桜井町	砂地盤	17.2
2	甲府市塚原町	砂地盤	43.5
3	甲斐市牛匂	砂地盤	29.6
4	甲斐市団子新居	砂地盤	43.0
5	甲斐市岩森	砂地盤	24.2
6	甲斐市宇津谷東部	砂地盤	24.2
7	甲斐市宇津谷田畑	砂地盤	24.2

5) 予測結果

予測結果は、表8-3-8に示すとおりである。予測値は、昼間が39～50dB、夜間が38～49dBである。

表8-3-8 振動の予測結果

[単位：dB]

番号	予測地点		予測結果 (L_{10})		規制基準	
			昼間	夜間	昼間	夜間
1	甲府市桜井町	外回り	43	42	65	60
2	甲府市塚原町	外回り	43	42		
3	甲斐市牛匂	内回り	43	42		
4	甲斐市団子新居	外回り	39	38		
		内回り	39	38		
5	甲斐市岩森	内回り	50	49		
6	甲斐市宇津谷東部	外回り	44	43		
		内回り	44	43		
7	甲斐市宇津谷田畑	外回り	42	41		

注1) 振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})

注2) 規制基準とは、「振動規制法」(昭和51年6月10日法律第64号)第16条第1項の規定に基づく道路交通振動に係る限度」である。指定がなされていない予測地点は第一種区域を当てはめた。

注3) 時間区分は、「振動規制法施行規則別表第二備考1に基づく知事が定める区域の区分及び同備考2に基づく知事が定める時間の区分(昭和54年3月14日 山梨県告示第102号)」により、昼間は8時～19時、夜間は19～8時である。

注4) 予測結果は地盤に対して鉛直方向の振動レベルの値を示す。

3.1.3 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果より、自動車の走行に係る振動に関しては規制基準を下回ると考えられるため、環境保全措置の検討は行わないものとする。

3.1.4 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないこととする。

3.1.5 評価

1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

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は表8-3-9に示すとおりである。また、現況値と予測結果及び規制基準を比較した評価結果は表8-3-10に示すとおりである。

計画路線を走行する車両から生じる振動レベルについては、全ての予測地点及び時間区分において基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。

表8-3-9 整合を図るべき基準等

項目	整合を図る基準又は目標	
振動レベルの80%レンジの上端値(L_{10})	「振動規制法」(昭和51年6月10日法律第64号)第16条第1項の規定に基づく道路交通振動に係る限度 ^{*1}	第1種区域 昼間(8時～19時): 65dB以下 夜間(19時～8時): 60dB以下
		第2種区域 昼間(8時～19時): 70dB以下 夜間(19時～8時): 65dB以下

注) 第1種区域: 良好な環境を保つため、特に静穏の保持が必要とする区域及び住居の用に供されるため、静穏の保持を必要とする区域

第2種区域: 住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供される区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

*1 規制基準は、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とした振動規制法に基づき定められたものであり、対象事業による影響を当該基準値まで許容させるものではない。

表8-3-10 振動の評価結果(振動レベルの80%レンジの上端値(L_{10}))

番号	予測地点		現況値		予測結果(L_{10})		規制基準		評価
			昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	
1	甲府市桜井町	外回り	34	<30	43	42	65	60	基準又は目標との整合が図られている。
2	甲府市塚原町	外回り	<30	<30	43	42			
3	甲斐市牛匂	内回り	31	<30	43	42			
4	甲斐市団子新居	外回り	<30	<30	39	38			
		内回り	<30	<30	39	38			
5	甲斐市岩森	内回り	<30	<30	50	49			
6	甲斐市宇津谷東部	外回り	<30	<30	44	43			
		内回り	<30	<30	44	43			
7	甲斐市宇津谷田畑	外回り	<30	<30	42	41			

注1) 規制基準とは、「振動規制法」(昭和51年6月10日法律第64号)第16条第1項の規定に基づく「道路交通振動に係る限度」である。指定がなされていない予測地点は第一種区域を当てはめた。

注2) 時間区分は、「振動規制法施行規則別表第二備考1に基づく知事が定める区域の区分及び同備考2に基づく知事が定める時間の区分(昭和54年3月14日 山梨県告示第102号)」により、昼間(8時~19時)、夜間(19~8時)である。

注3) 予測結果は地盤に対して鉛直方向の振動レベルの値を示す。

注4) 予測位置は敷地境界の地表面である。

注5) 現況値は、一般環境振動の調査地点における測定値である。

注6) 現況値の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

3.2 建設機械の稼働に係る振動

3.2.1 調査結果の概要

1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

(1) 地盤の状況

・地盤種別

2) 調査の手法

(1) 資料調査

表層地質図等の収集・整理により地盤種別の調査を行った。

(2) 現地調査

a) 地盤の状況

必要に応じて現地踏査による目視により行った。

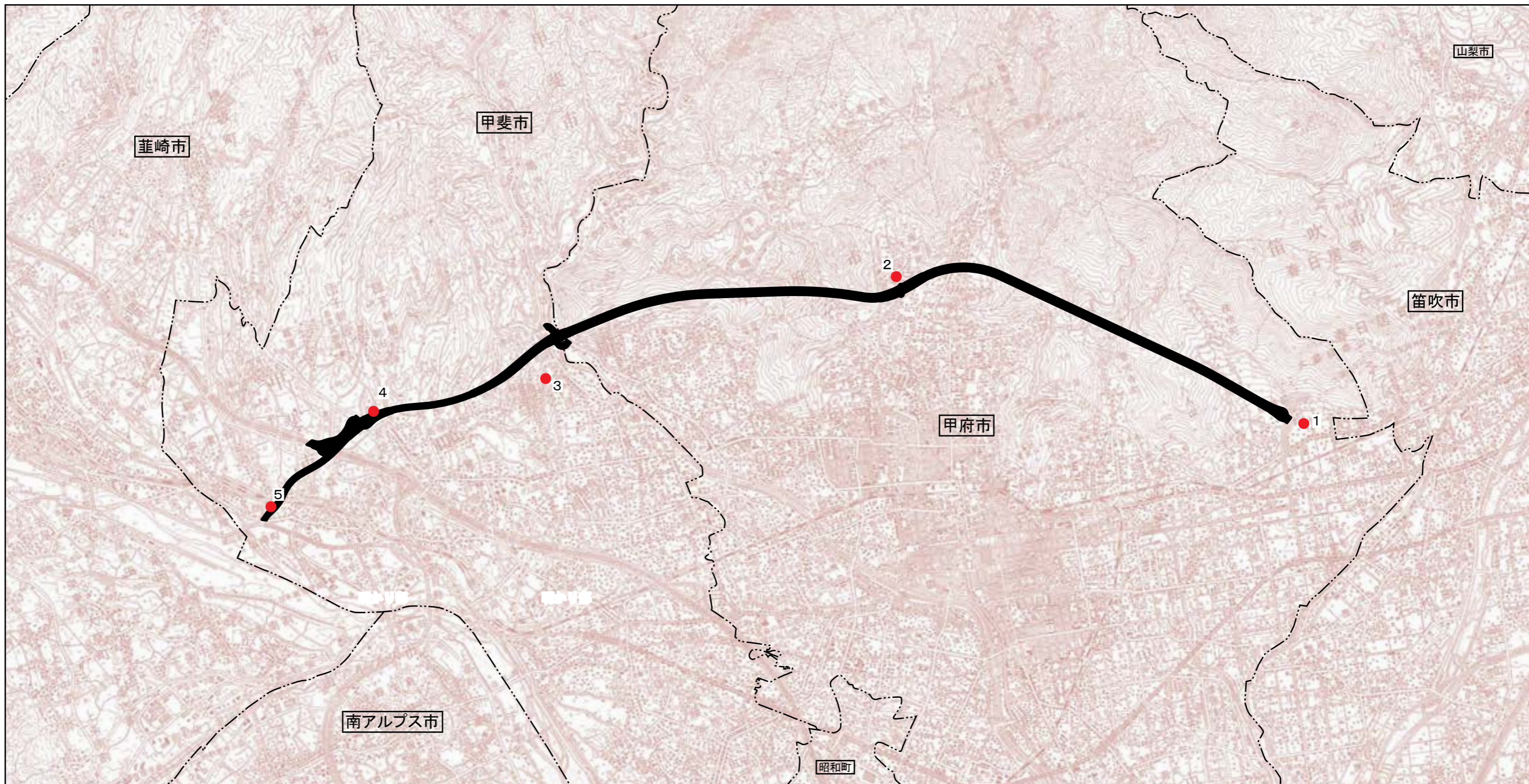
3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、建設機械が稼働する区域周辺の振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域とした。

調査地点は、住居等の保全対象の位置等を踏まえ、調査地域の地盤の状況を適切に把握し得る地点とし、調査地点は表8-3-11及び図8-3-5に示す一般環境振動と同一の5地点とした。

表8-3-11 振動及び地盤の状況の調査地点

地点	調査場所	都市計画用途地域
1	甲府市桜井町	無指定
2	甲府市塚原町	無指定
3	甲斐市牛匂	第一種低層住居専用地域
4	甲斐市団子新居	無指定
5	甲斐市宇津谷	第一種中高層住居専用地域



凡 例

記 号	地点番号	調査地点（一般環境）
●	1	甲府市桜井町
	2	甲府市塚原町
	3	甲斐市牛匂
	4	甲斐市団子新居
	5	甲斐市宇津谷

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

1/50,000
 1,000 0 1,000 2,000m



図8-3-5 建設機械の稼働に係る振動調査位置図

4) 調査期間等

調査期間は振動の状況の調査と同じ、平成18年10月17日(火)から平成18年10月18日(水)である。

5) 調査結果

調査結果は、表8-3-12に示すとおりである。

表8-3-12 地盤の状況の調査結果(一般環境振動)

番号	調査場所	地盤種別
1	甲府市桜井町	未固結地盤
2	甲府市塚原町	未固結地盤
3	甲斐市牛匂	未固結地盤
4	甲斐市団子新居	未固結地盤
5	甲斐市宇津谷	未固結地盤

3.2.2 予測の結果

1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4060号」(平成19年6月 (独)土木研究所)に基づいて行った。

(1) 予測手順

予測手順は、図8-3-6に示すとおりである。

予測方法は、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いた。

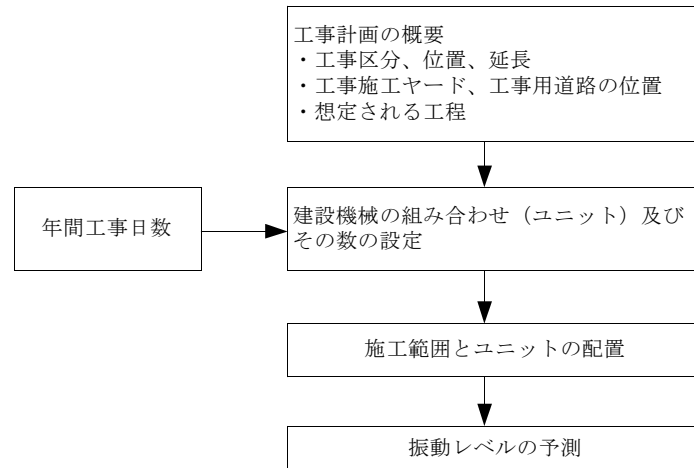


図8-3-6 予測手順

(2) 予測式

予測は、以下に示す予測式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点における振動レベル(dB)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベル(dB)

r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離(m)

r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離(5m)

α : 内部減衰係数(dB)

固結地盤 $\alpha = 0.001$ 、未固結地盤 $\alpha = 0.01$

出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4060号」(平成19年6月 (独)土木研究所)

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

予測地点は、予測地域の中から工事の区分ごとに、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点として、表8-3-13及び図8-3-7に示す7地点を設定した。

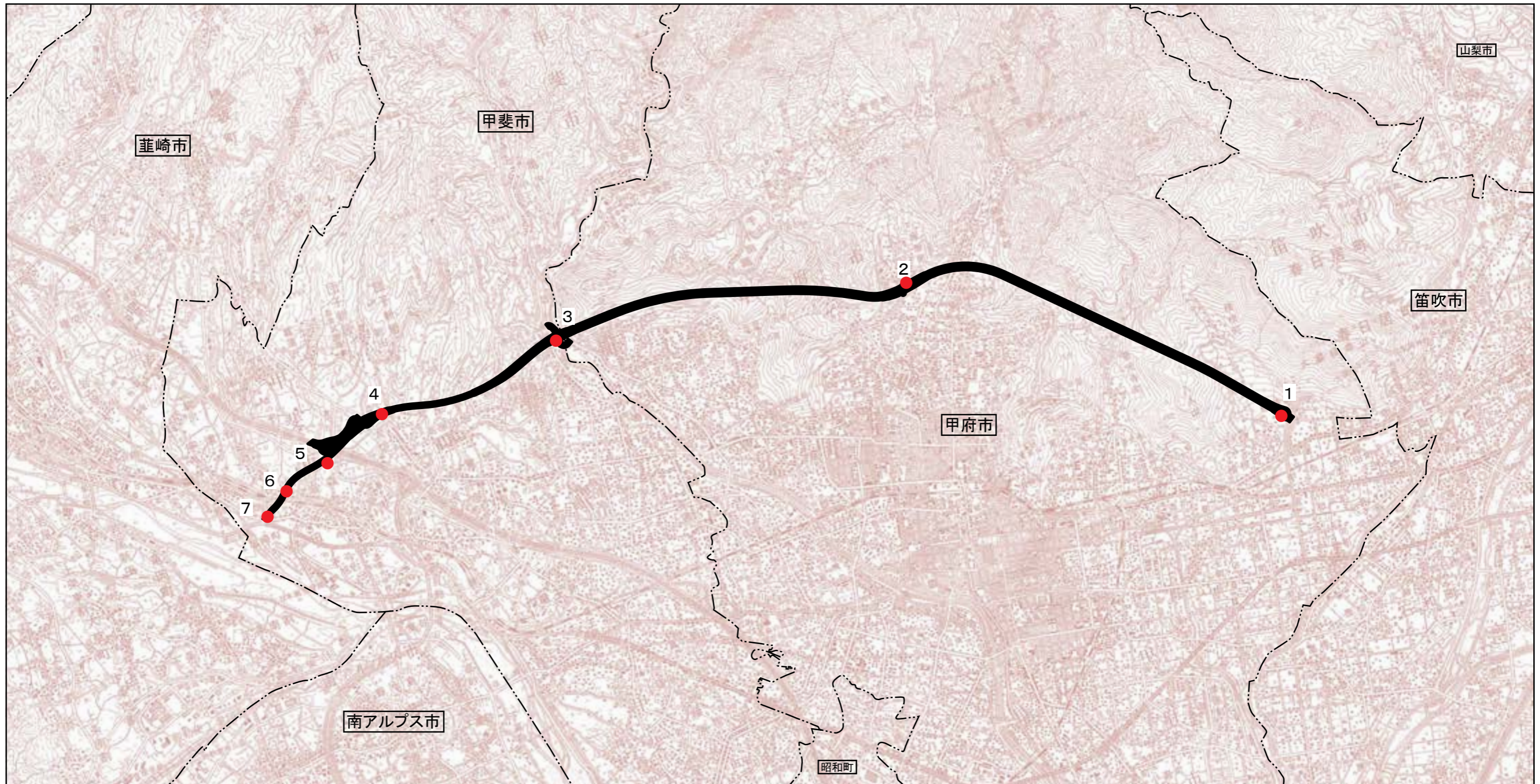
また、予測位置は、工事敷地境界上とした。

表8-3-13 予測地点

番号	予測地点	工事区分	保全対象
1	甲府市桜井町	橋 梁、土 工	住居等
2	甲府市塚原町	土 工	住居等
3	甲斐市牛匂	橋 梁	住居等
4	甲斐市団子新居	土 工	住居等
5	甲斐市岩森	土 工	住居等
6	甲斐市宇津谷東部	橋 梁	住居等
7	甲斐市宇津谷田畑	土 工	住居等

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。



凡例

予測地点	番号	予測地域名	工事区分
●	1	甲府市桜井町	橋 梁、土 工
	2	甲府市塚原町	土 工
	3	甲斐市牛匂	橋 梁
	4	甲斐市団子新居	土 工
	5	甲斐市岩森	土 工
	6	甲斐市宇津谷東部	橋 梁
	7	甲斐市宇津谷田畑	土 工

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

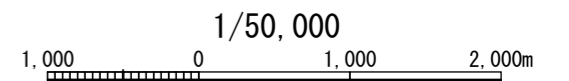


図8-3-7 建設機械の稼働に係る振動予測位置図

4) 予測条件

(1) 予測対象ユニットの選定

設定した予測対象ユニットは表8-3-14に示すとおりである。

予測対象ユニットは、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、工事区分ごとに最も振動の影響が大きくなるものを設定した。

表8-3-14 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
1	甲府市桜井町	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	2
2	甲府市塚原町	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	1
3	甲斐市牛匂	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	3
4	甲斐市団子新居	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	1
5	甲斐市岩森	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	1
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	2
7	甲斐市宇津谷田畑	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	1

注) 実際に稼働するユニットは現時点で定まらないことから、工事区分及び種別毎に一般的に使用されるユニットを想定し、「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4060号」(平成19年6月 (独)土木研究所)に記載されているユニットから選定した。

(2) 施工範囲

土工部における施工範囲は、盛土工において、1日の敷き均し・締固めの建設機械の移動範囲として、搬入される土量と平均施工幅を除して、巻きだし厚30cmとして設定した。切土工においては、発生土量から掘削幅と掘削高を除して設定した。

また、橋梁部における施工範囲は橋梁区間とした。

(3) ユニットの配置

ユニットの配置は工事の内容を考慮して表8-3-15に示すとおり設定した。なお、ユニットが移動型であり施工範囲の特定が困難な場合は、建設機械の作業半径や必要最小限の稼働スペースを考慮して予測地点から5m離れた位置に設定した。

表8-3-15 ユニットの配置

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニットの振動源位置から予測地点までの距離(m)
1	甲府市桜井町	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	16
2	甲府市塚原町	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	8
3	甲斐市牛匂	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	11
4	甲斐市団子新居	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	5
5	甲斐市岩森	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	5
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	5
7	甲斐市宇津谷田畑	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	7

(4) ユニットの基準点振動レベル

工事の区分ごとに設定したユニットの基準点振動レベルは、表8-3-16に示すとおりである。

表8-3-16 予測に用いたユニット基準点振動レベル (L_{10})

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	基準点振動レベル(dB)
1	甲府市桜井町	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	63
2	甲府市塚原町	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	59
3	甲斐市牛匂	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	63
4	甲斐市団子新居	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	63
5	甲斐市岩森	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	59
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	63
7	甲斐市宇津谷田畑	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	63

5) 予測結果

予測結果は表8-3-17に示すとおりである。予測値は、51～63dBである。

表8-3-17 建設機械の稼働に係る振動の予測結果 (L_{10})

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	予測値 (dB)	規制基準 (dB)
1	甲府市桜井町	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	51	75
2	甲府市塚原町	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	56	
3	甲斐市牛匂	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	58	
4	甲斐市団子新居	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	63	
5	甲斐市岩森	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	59	
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	63	
7	甲斐市宇津谷田畑	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	61	

注) 規制基準は、「振動規制法(昭和51年6月10日法律第64号)第15条第1項に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」である。

3.2.3 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

建設機械の稼働による振動の環境負荷を低減するための環境保全措置として、表8-3-18に示す2案を検討した。

環境保全措置の検討の結果、「作業方法への配慮」及び「低振動型機械の使用」を採用する。

表8-3-18 環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	環境保全措置の検討結果
作業方法への配慮	工事の実施にあたって、建設機械の複合同時稼働や高負荷運転を極力避ける、作業者に対して資材の取り扱いを指導する等、作業方法へ配慮することにより、振動の発生を低減できる。	振動の発生の低減が見込めることから、環境保全措置として採用する。
低振動型機械の使用	低振動型建設機械を採用することにより、振動の発生を低減できる。なお、低振動型に指定されている建設機械は限られているため、指定されている機種(パイプロハンマ)を用いる工事に限られた環境保全措置である。	一般的に用いられる環境保全措置であり、振動の発生の低減が確実に見込めることから、環境保全措置として採用する。

2) 検討結果の検証

実施事例等(資料編2.2参照)により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断される。

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「作業方法への配慮」及び「低振動型機械の使用」の効果、実施位置、他の環境への影響について整理した結果は表8-3-19に示すとおりである。

表8-3-19(1) 検討結果の整理

実施主体		国土交通省関東地方整備局
実施内容	種類	作業方法への配慮
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		作業方法へ配慮することにより、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		大気質・騒音への影響が緩和される。

表8-3-19(2) 検討結果の整理

実施主体		国土交通省関東地方整備局
実施内容	種類	低振動型機械の使用
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		低振動型建設機械を採用することにより、振動の発生を低減できる。なお、低振動型に指定されている建設機械は限られているため、指定されている機種(パイプロハンマ)を用いる工事に限られた環境保全措置である。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

3.2.4 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測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、事後調査は実施しないものとする。

3.2.5 評価

1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。

また、環境保全措置として作業方法への配慮及び低振動型機械の使用を実施し、環境負荷を低減する。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

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は表8-3-20に示すとおりである。また、現況値と予測結果及び規制基準を比較した評価結果は表8-3-21に示すとおりである。

評価結果より、建設機械の稼働に係る振動の予測値は、全ての予測地点で基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。

表8-3-20 整合を図るべき基準等

項目	整合を図る基準又は目標	
振動レベルの80%レンジの上端値(L ₁₀)	「振動規制法施行規則」(昭和51年11月10日総理府令第58号) ^{*2}	75dB以下

表8-3-21 振動の評価結果

[単位：dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	現況値(dB)	予測結果(dB)	規制基準(dB)	評価
1	甲府市桜井町	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	34	51	75	基準又は目標との整合が図られている
2	甲府市塚原町	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	<30	56		
3	甲斐市牛匂	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	<30	58		
4	甲斐市団子新居	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	<30	63		
5	甲斐市岩森	土工	アスファルト舗装工	上層路盤、下層路盤	<30	59		
6	甲斐市宇津谷東部	橋梁	場所打杭工	オールケーシング	<30	63		
7	甲斐市宇津谷田畑	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	<30	61		

注1) 現況値は、一般環境振動の調査地点における昼間の測定値である。

注2) 現況値の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

*2 規制基準は、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とした振動規制法に基づき定められたものであり、対象事業による影響を当該基準値まで許容させるものではない。

3.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動

3.3.1 調査結果の概要

1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

(1) 振動の状況

- ・振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})

(2) 地盤の状況

- ・地盤種別

2) 調査の手法

(1) 資料調査

表層地質図等の収集・整理により地盤種別の調査を行った。

(2) 現地調査

現地の調査手法は表8-3-22に示すとおりである。

表8-3-22 振動の状況及び地盤の状況の調査方法

項目	調査手法	調査手法の概要	測定高さ
振動の状況	「振動規制法施行規則別表第二備考4及び7」に規定される方法	JIS-C-1510「振動レベル計」の規定に適合する振動レベル計による測定。	地表面
地盤の状況 (地盤種別)	—	現地踏査及び既存資料により、調査点周辺の地盤種別を調査。	—

3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、工事用道路が既存道路に接続あるいは工事用道路としての利用が予想される既存道路沿道の沿道で住居等の保全対象が存在する地域とした。

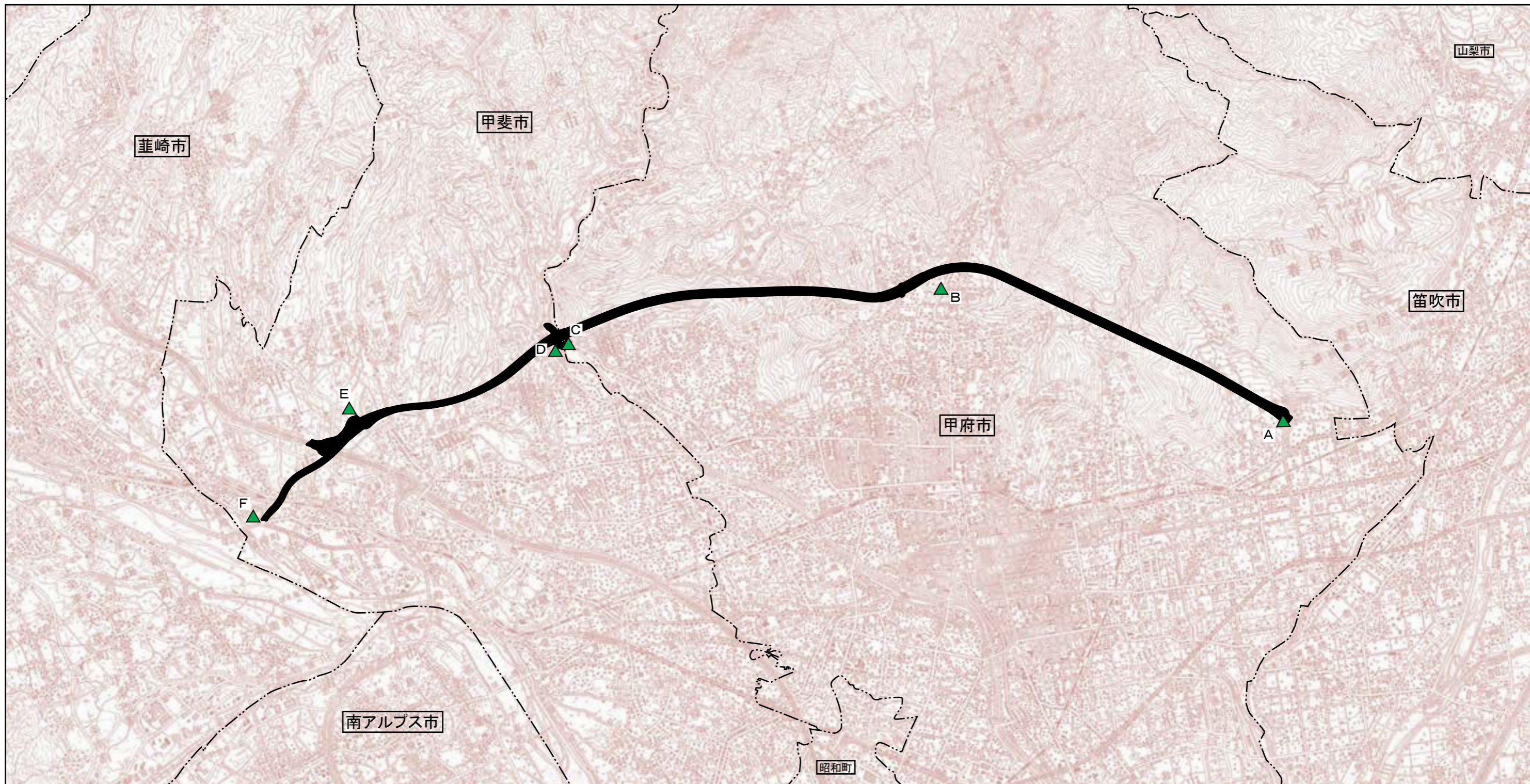
調査地点は、調査地域に位置する既存道路の代表区間（接続位置近傍）として、表8-3-23及び図8-3-8に示す道路交通騒音と同一の6地点を選定した。

表8-3-23 振動及び地盤の状況の調査地点

地点	調査場所	路線名	都市計画用途地域	保全対象
A	甲府市桜井町	国道140号 (西関東連絡道路)	無指定	住居等
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	第一種低層住居専用地域	住居等
C	甲府市山宮町	県道甲府昇仙峡線	第一種中高層住居専用地域	住居等
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	第一種低層住居専用地域	住居等
E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵 見堂線	無指定	住居等
F	甲斐市宇津谷出口	県道甲府韮崎線	無指定	住居等

4) 調査期間等

調査期間は1年間を通じて平均的な交通状況を呈する平日の昼間及び夜間の時間帯とし、振動の状況及び地盤の状況調査ともに、平成18年10月17日(火)から平成18年10月18日(水)及び平成24年5月16日(水)から平成24年5月17日(木)にかけて24時間連続の測定を行った。



凡例

記号	地点番号	調査地点
▲	A	甲府市桜井町
	B	甲府市古府中町
	C	甲府市山宮町
	D	甲斐市牛匂
	E	甲斐市団子新居
	F	甲斐市宇津谷出口

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

1/50,000
 1,000 0 1,000 2,000m



図8-3-8 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動調査位置図

5) 調査結果

(1) 振動の状況

調査結果は表8-3-24に示すとおりである。

表8-3-24 振動の状況の調査結果

[単位：dB]

番号	調査地点	路線名	調査結果 L_{10}
A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)	40
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	<30
C	甲府市山宮町	県道甲府昇仙峡線	<30
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	31
E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線	<30
F	甲斐市宇津谷出口	県道甲府韮崎線	41

注1) 調査結果は昼間（8時～19時）の平均値である。

注2) 調査結果の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

(2) 地盤の状況

調査結果は表8-3-25に示すとおりである。

表8-3-25 振動及び地盤の状況の調査地点（道路交通振動）

番号	調査地点	地盤種別
A	甲府市桜井町	砂地盤
B	甲府市古府中町	砂地盤
C	甲府市山宮町	砂地盤
D	甲斐市牛匂	砂地盤
E	甲斐市団子新居	砂地盤
F	甲斐市宇津谷出口	砂地盤

注) 地盤種別は、「図4-1-24 表層地質及び重要な地質体」に基づく結果である。

3.3.2 予測の結果

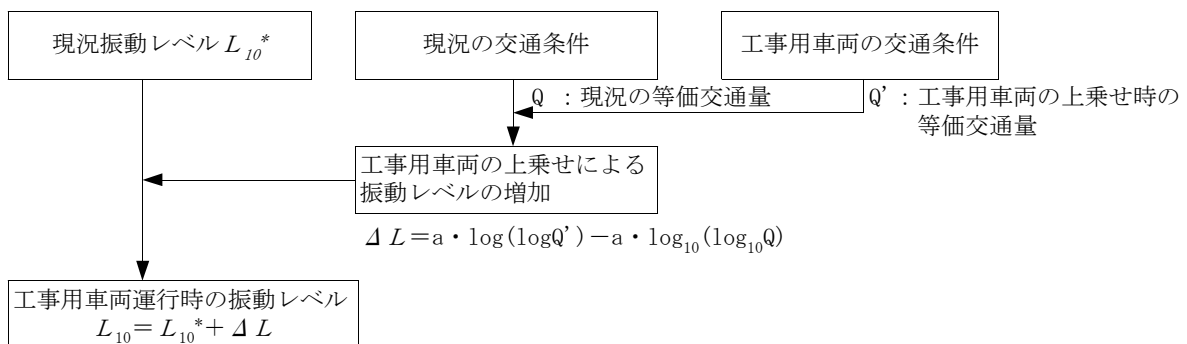
1) 予測の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4061号」（平成19年6月（独）土木研究所）に基づいて行った。

(1) 予測手順

予測手順は、図8-3-9に示すとおりである。

予測方法は、現況の振動レベルに、工事用車両の影響を加味して行った。工事用車両の影響は、「振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式」（（独）土木研究所の提案式）を用いた。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4061号」（平成19年6月（独）土木研究所）

図8-3-9 予測手順

(2) 予測式

予測は、以下に示す予測式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$$

ここで、 L_{10} : 振動レベルの80パーセントレンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの80パーセントレンジの上端値 (dB)

ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)

Q' : 工事用車両の上乗せ時の500秒間の1車線当りの等価交通量

(台/500秒/車線)

$$\text{等価交通量 (台/500秒/車線)} = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

N_L : 現況の小型車時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両台数 (台/時)

Q : 現況の500秒間の1車線当り等価交通量 (台/500秒/車線)

K : 大型車の小型車への換算係数

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数

※ K, a については「第8章第3節3.1自動車の走行に係る振動」に同じ

出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第4061号」（平成19年6月（独）土木研究所）

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

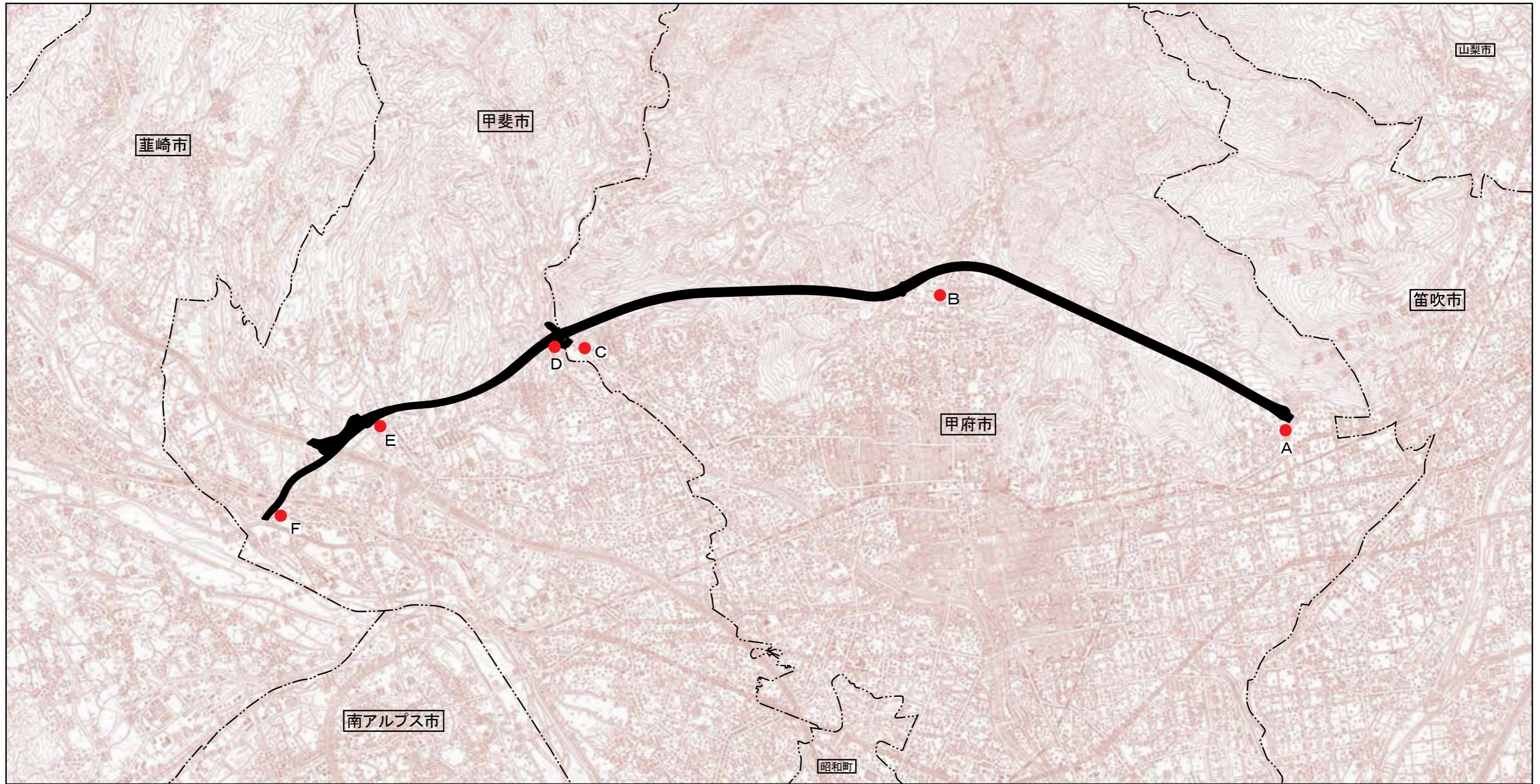
予測地点は、予測地域の中から、工事用車両の運行が予想される既存道路のうち、影響を適切に把握できるを代表地点して、表8-3-26及び図8-3-10に示す6地点を選定した。

また、予測位置は工事用道路が接続する既存道路の敷地境界上とした。

なお、予測地点における予測断面は図8-3-11に示すとおりである。

表8-3-26 予測地点

番号	予測地点	車両の通行ルート	保全対象
A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)	住居等
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	住居等
C	甲府市平瀬町	県道甲府昇仙峡線	住居等
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	住居等
F	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線	住居等
E	甲斐市宇津谷	県道甲府韮崎線	住居等



凡例

記号	番号	名称	路線名
●	A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)
	B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線
	C	甲府市平瀬町	県道甲府昇仙峡線
	D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線
	E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線
	F	甲斐市宇津谷	県道甲府韮崎線

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

1/50,000
 1,000 0 1,000 2,000m



図8-3-10 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動予測位置図

凡 例
○：予測地点

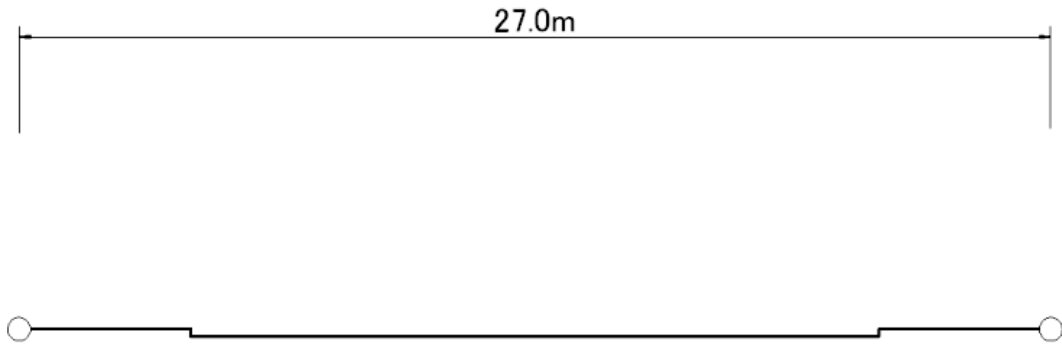


図8-3-11(1) 予測断面図(甲府市桜井町・国道140号(西関東連絡道路))

凡 例
○：予測地点

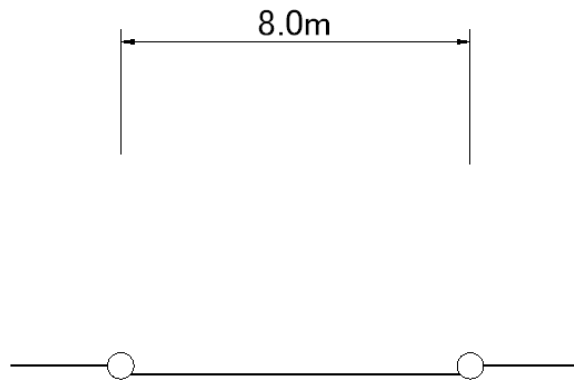


図8-3-11(2) 予測断面図(甲府市古府中町・県道甲府山梨線)

凡 例
○：予測地点

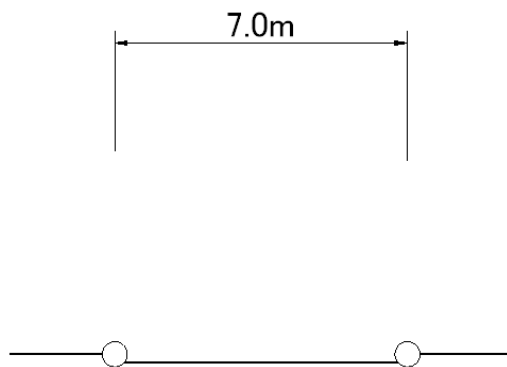


図8-3-11(3) 予測断面図(甲府市仙峡線)

凡 例
○：予測地点

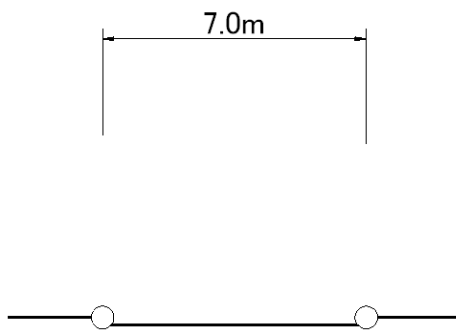


図8-3-11(4) 予測断面図(甲斐市牛匂・県道敷島竜王線)

凡 例
○：予測地点

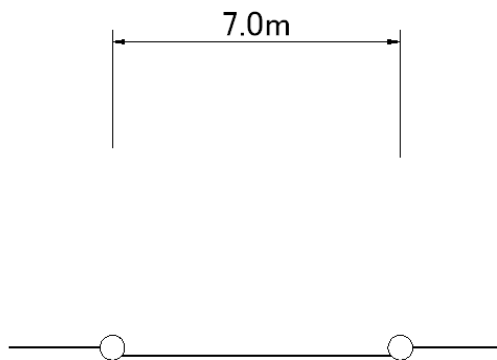


図8-3-11(5) 予測断面図(甲斐市団子新居・県道島上条宮久保絵見堂線)

凡 例
○：予測地点

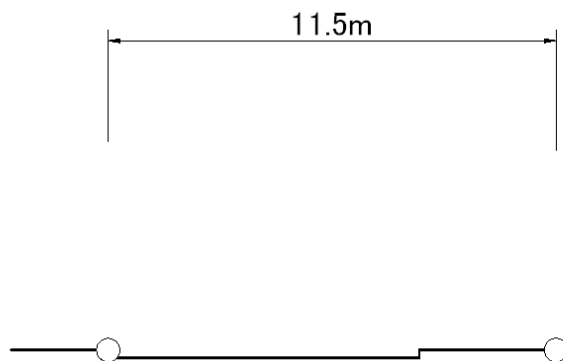


図8-3-11(6) 予測断面図(甲斐市宇津谷・県道甲府葦崎線)

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の平均日交通量が最大になると予想される時期とした。
 なお、工事用車両が運行する時間は、9:00～12:00、13:00～17:00とした。

4) 予測条件

(1) 交通条件

a) 工事用車両の平均日交通量

「第8章 第2節3.3資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音」と同様とした。

5) 予測結果

予測結果は表8-3-27に示すとおりである。予測値は、<30～42dBである。

表8-3-27 工事用車両の運行に係る振動の予測結果 [単位：dB]

番号	予測地点	路線名	L_{10}		規制基準
			現況値	予測値	
A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)	40	42	65
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	<30	<30	
C	甲府市平瀬町	県道甲府昇仙峡線	<30	33	
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	31	32	
E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線	<30	<30	
F	甲斐市宇津谷	県道甲府韮崎線	41	42	

注1) 規制基準とは、「振動規制法（昭和51年6月10日法律第64号）第16条第1項に基づく道路交通振動に係る限度」である。

注2) 現況値の「<30」は、測定限界30dB未満であったことを示す。

3.3.3 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

工事用車両の運行による振動の環境負荷を低減するための環境保全措置として、表8-3-28に示す案を検討した。

環境保全措置の検討の結果、「工事用車両の運行計画の配慮」を採用する。

表8-3-28 環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	環境保全措置の検討結果
工事用車両の運行計画の配慮	工事用車両の分散運行や規制速度の遵守等の配慮により、振動の発生を低減できる。	振動の発生の低減が確実に見込めることから、環境保全措置として採用する。

2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断される。

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の運行計画の配慮」の効果、実施位置、他の環境への影響について整理した結果は表8-3-29に示すとおりである。

表8-3-29 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	工事用車両の運行計画の配慮
	位置	工事用車両が通行する道路
環境保全措置の効果	工事用車両の分散運行や規制速度の遵守等の配慮により、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	大気質・騒音への影響が緩和される。	

3.3.4 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測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、事後調査は実施しないものとする。

3.3.5 評価

1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。

また、環境保全措置として工事用車両の運行計画の配慮を実施し、環境負荷を低減する。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

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は表8-3-30に示すとおりである。また、現況値と予測結果及び規制基準を比較した評価結果は表8-3-31に示すとおりである。

評価結果より、工事用車両の運行に係る振動の予測値は、全ての予測地点で基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。

表8-3-30 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	
振動レベルの上端値(L_{10})	「振動規制法」(昭和51年6月10日法律第64号)第16条第1項の規定に基づく道路交通振動に係る限度 ^{*3}	第1種区域 昼間(8時～19時): 65dB以下
		第2種区域 昼間(8時～19時): 70dB以下

注) 第1種区域: 良好な環境を保つため、特に静穏の保持が必要とする区域及び住居の用に供されるため、静穏の保持を必要とする区域

第2種区域: 住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供される区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域

*3 規制基準は、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とした振動規制法に基づき定められたものであり、対象事業による影響を当該基準値まで許容させるものではない。

表8-3-31 工事用車両の運行に係る振動の評価結果

[単位：dB]

番号	予測地点	路線名	L_{10}		規制基準	評価
			現況値	予測結果		
A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)	40	42	65	基準又は目標との整合が図られている。
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	<30	<30		
C	甲府市平瀬町	県道甲府昇仙峡線	<30	33		
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	31	32		
E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線	<30	<30		
F	甲斐市宇津谷	県道甲府韮崎線	41	42		

第4節 低周波音

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺には住居等の保全対象が存在し、自動車の走行に係る影響が考えられるため、低周波音の調査、予測及び評価を行った。

4.1 自動車の走行に係る低周波音

4.1.1 調査結果の概要

1) 調査した情報

調査した項目は以下に示すとおりである。

(1) 住居等の状況

- ・住居等の位置

2) 調査の手法

(1) 資料調査

住宅地図等の住居の状況を把握できる資料を収集・整理した。

(2) 現地調査

a) 住居等の状況

現地調査は目視で住宅の位置及び立地状況を把握した。

■用語の説明■

低周波音：一般に人間が聴くことができる音の周波数範囲は20Hz～20,000Hzと言われるが、100Hz以下の音波のことをいう。

3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、道路構造が橋梁あるいは高架であり、影響範囲内に住居等の保全対象が立地、あるいは立地することが予定されている地域とした。

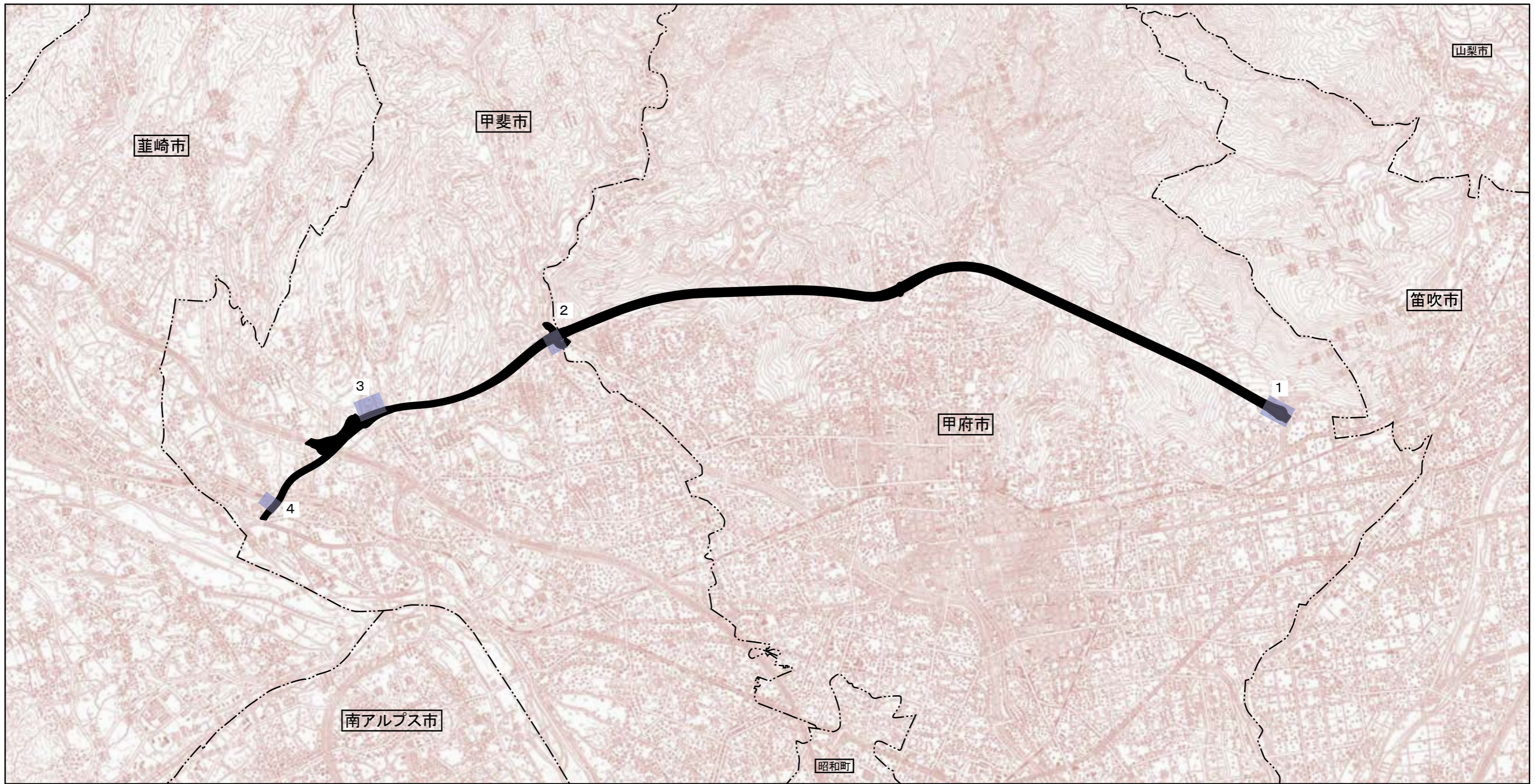
調査地点は、表8-4-1及び図8-4-1に示すとおりである。

表8-4-1 低周波音の調査地点

番号	調査地	道路構造	保全対象
1	甲府市桜井町	橋梁	住居等
2	甲斐市牛匂	橋梁	住居等
3	甲斐市団子新居	橋梁	住居等
4	甲斐市宇津谷	橋梁	住居等

4) 調査期間等

住宅等の状況の現地調査は、平成18年12月19日に実施した。



凡例

記号	番号	名称
■	1	甲府市桜井町
	2	甲斐市牛匂
	3	甲斐市団子新居
	4	甲斐市宇津谷

- 市町界
- 都市計画対象道路事業実施区域

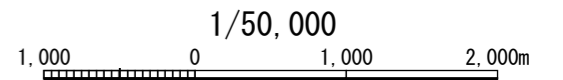


図8-4-1 自動車の走行に係る低周波音調査位置図

5) 調査結果

(1) 住居等の状況

調査結果は、表8-4-2に示すとおりである。

表8-4-2 住居等の立地状況

番号	調査地域	住居等の状況
1	甲府市桜井町	50数軒の1～2階建て木造住居が立地
2	甲斐市牛句	数軒の1～2階建て木造住居と事務所が立地
3	甲斐市団子新居	10数軒の1～2階建て木造住居が立地
4	甲斐市宇津谷	60数軒の1～2階建て木造住居と事務所6軒が立地

4.1.2 予測の結果

1) 予測の手法

自動車の走行に係る低周波音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第387号」（平成19年6月 国土技術政策総合研究所）に基づいて行った。

(1) 予測手順

予測手順は、図8-4-2に示すとおりである。

予測方法は、既存調査結果より導かれた予測式を用いた。

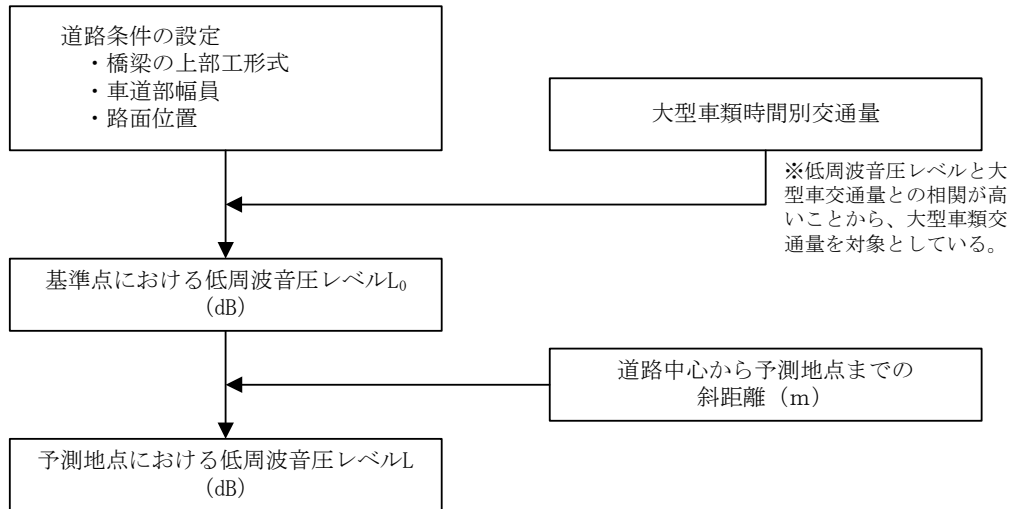


図8-4-2 予測手順

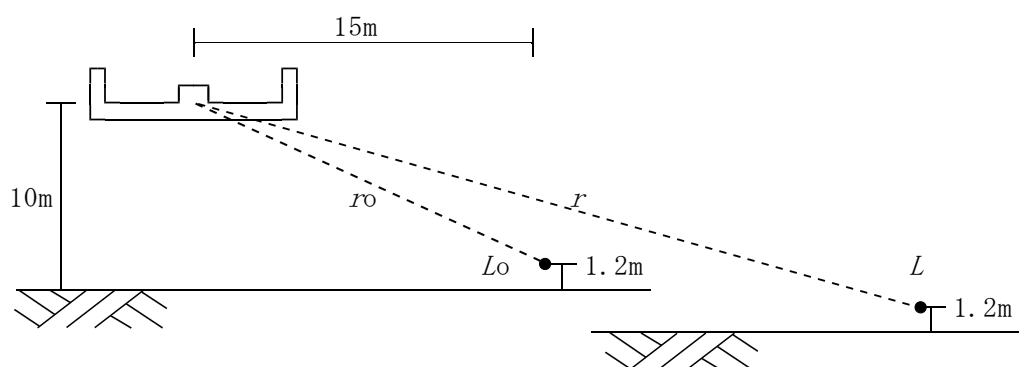
(2) 予測式

既存調査結果より導かれた予測式は、次式及び図8-4-3に示すとおりである。

$$L_0 = a \log_{10} X + b$$

$$L = L_0 - 10 \log_{10} (r / r_0)$$

- ここで、 L : 予測位置における低周波音圧レベル (dB)
 L_0 : 基準点における低周波音圧レベル (dB)
 X : 大型車類交通量 (台/時)
 r : 道路中心から予測位置までの斜距離 (m)
 r_0 : 道路中心から基準点までの斜距離 (17.4m)
 a, b : 基準点の低周波音圧レベルを予測するための係数
評価指標を L_{50} とする場合 : $a = 21, b = 18.8$
 L_{G5} とする場合 : $a = 17, b = 37.2$



出典：「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第387号」
(平成19年6月 国土技術政策総合研究所)

図8-4-3 既存調査結果より導かれた予測式による方法

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、道路構造が橋梁あるいは高架であり、低周波音の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

予測地点は、事業特性及び住居等の保全対象の位置を考慮し、4地点で予測断面を設定した。その際の予測高さは、低周波音の影響を適切に把握できる道路敷地境界の地上1.2mとした。

予測地点は表8-4-3及び図8-4-4に示すとおりである。

■用語の説明■

- L_{50} : 「1～80Hzの50%時間率音圧レベル」であり、この周波数範囲内で測定値全体の中央値を指す。
 L_{G5} : 「1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル」であり、この周波数範囲内で測定値全体の大きい方から5%目の音圧レベルを指す。

表8-4-3 低周波音の予測地点

番号	予測地点	道路構造	保全対象
1	桜井IC周辺	橋梁	住居等
2	牛匂IC周辺	橋梁	住居等
3	甲斐IC・JCT周辺	橋梁	住居等
4	宇津谷交差点周辺	橋梁	住居等

3) 予測対象時期

予測の対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、平成42年とした。

4) 予測条件

(1) 道路条件

a) 予測断面

予測断面は、住居等の立地を踏まえ、低周波音の影響を適切に把握できる地点として、表8-4-4及び図8-4-5に示す4地点を選定した。予測位置は、道路敷地境界の地上1.2mとした。道路中心から予測位置までの斜距離は、表8-4-4に示すとおりである。

表8-4-4 道路中心から予測位置までの斜距離

番号	予測地点	道路中心から予測位置までの距離 ^{注)}		
		水平距離	鉛直距離	斜距離
1	桜井IC周辺	約33m	約13m	約36m
2	牛匂IC周辺	約5m	約12m	約13m
3	甲斐IC・JCT周辺	約14m	約12m	約19m
4	宇津谷交差点周辺	約10m	約10m	約14m

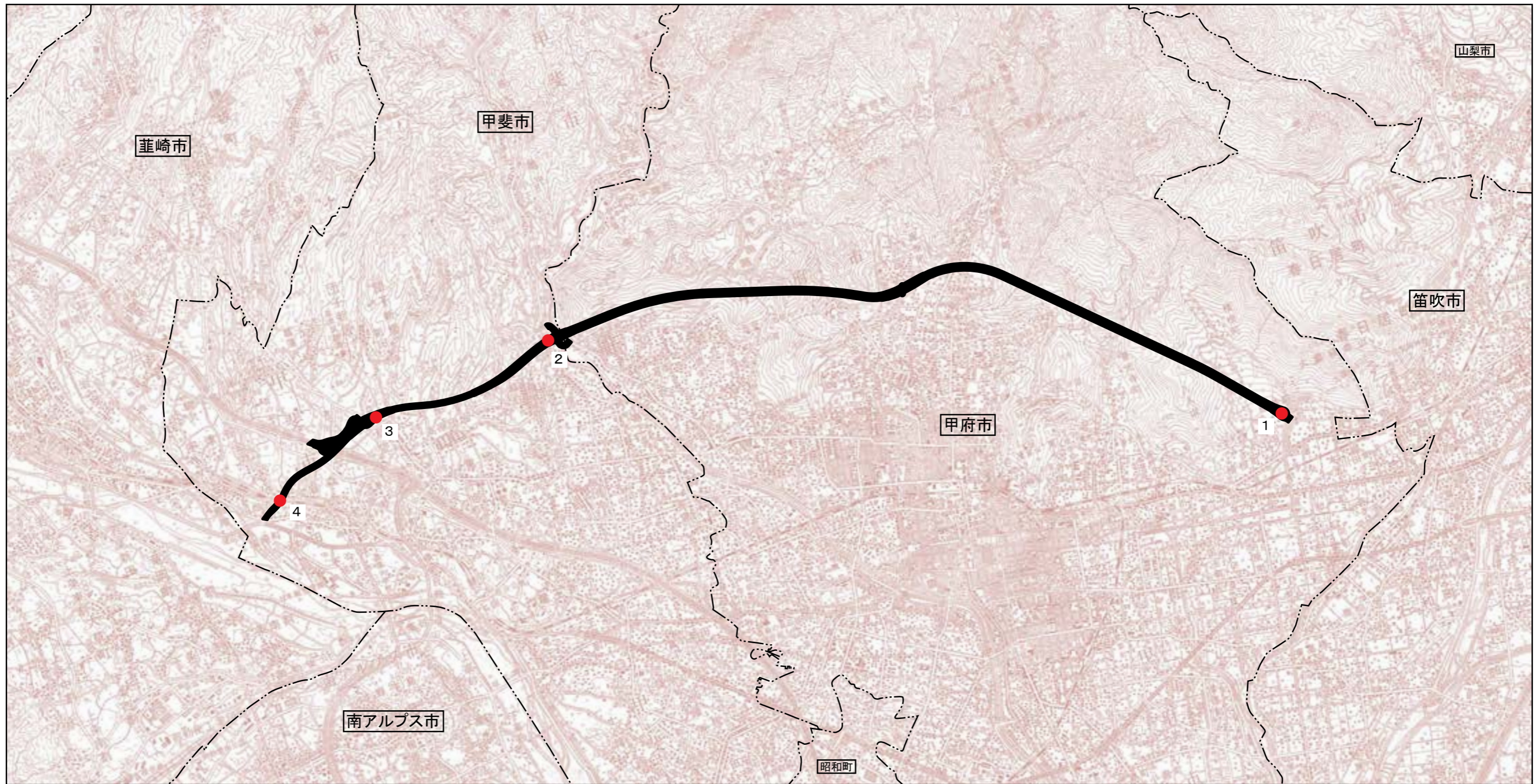
注) 上下線が分離している場合は予測地点に近い橋梁の中心からの距離を記載

b) 上部工形式

現時点では、予測地点における高架の上部工形式は、予測式の適用範囲外の形式は想定していない。

c) 車道幅員、路面位置

予測断面における車道幅員、路面位置（路面高さ）は、図8-4-5に示すとおりである。



凡例

記号	番号	名称
●	1	桜井IC周辺
	2	牛久IC周辺
	3	甲斐IC・JCT周辺
	4	宇津谷交差点周辺

----- 市町界
 都市計画対象道路事業実施区域

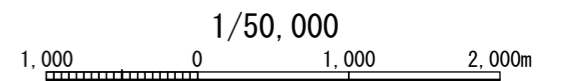


図8-4-4 自動車の走行に係る低周波音予測位置図

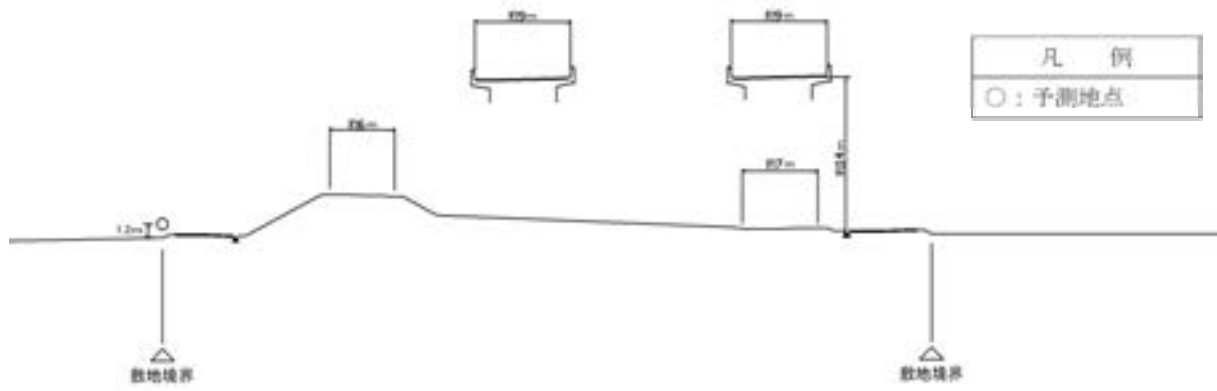


图8-4-5(1) 予測断面図(桜井IC周辺)

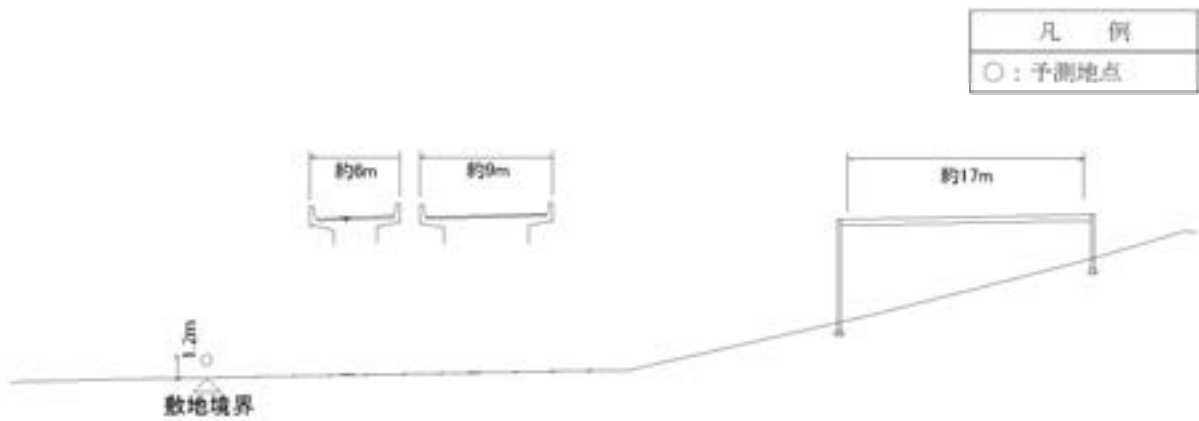


图8-4-5(2) 予測断面図(牛匂IC周辺)

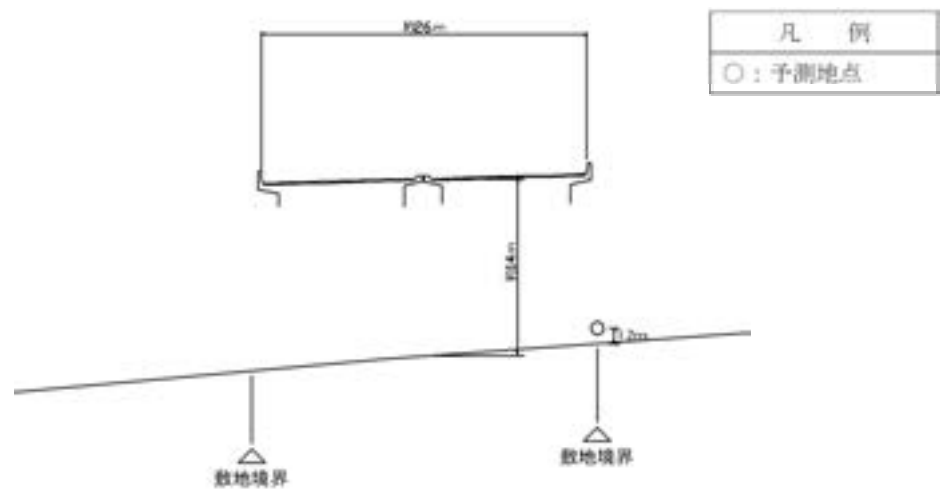


图8-4-5(3) 予測断面図(甲斐IC・JCT周辺)

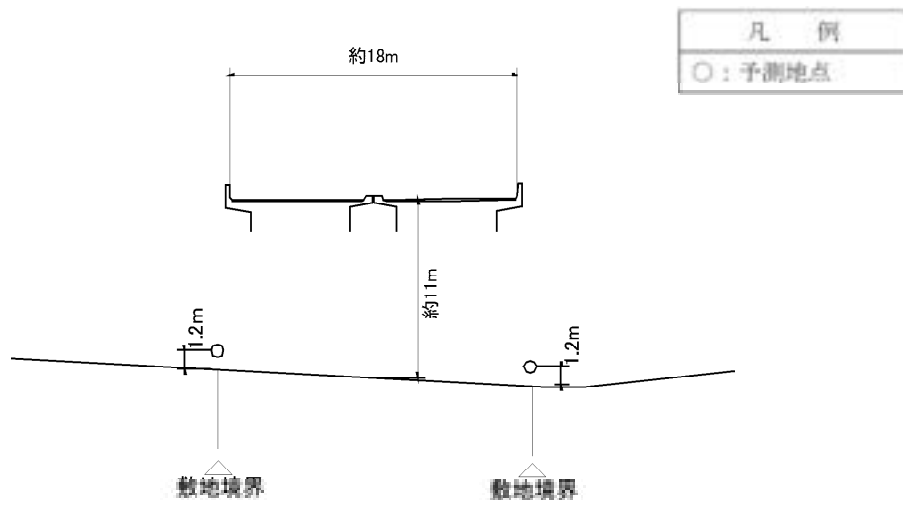


图8-4-5(4) 予測断面图(宇津谷交差点周辺)

(2) 交通条件

a) 日交通量

予測に用いる日交通量は表8-4-5に示すとおり、平成42年の計画交通量とした。

表8-4-5 日交通量

番号	予測地点	日交通量 (台/日)
1	桜井IC周辺	27,800
2	牛匂IC周辺	29,500
3	甲斐IC・JCT周辺	29,500
4	宇津谷交差点周辺	25,100

b) 時間変動係数及び車種混入率

時間交通量の算定に必要な時間変動係数及び車種別混入率は、「第8章第1節1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様とした。

c) 車種分類

予測に用いる車種は、「第8章 第1節 1.1自動車の走行に係る大気質」と同様とした。

d) 予測対象時間帯

予測の対象時間帯は、「第8章 第1節 1.1自動車の走行に係る大気質」の表-8-1-13に示した時間変動係数及び車種構成比より、大型車類の交通量が最も多い時間帯として10-11時を予測対象とした。各予測地点の予測時間帯の大型車類時間交通量は、表8-4-6に示すとおりである。

表8-4-6 予測時間帯及び大型車類時間交通量

番号	予測地点	予測時間帯	大型車類時間交通量 (台/時)
1	桜井IC周辺	10～11時	226
2	牛匂IC周辺	10～11時	325
3	甲斐IC・JCT周辺	10～11時	391
4	宇津谷交差点周辺	10～11時	331

5) 予測結果

予測結果は、表8-4-7に示すとおりである。予測値は、 L_{50} が66～74dB、 L_{G5} が75～82dBである。

表8-4-7 低周波音の予測結果

番号	予測地点		予測結果 (dB)		参考値	
			50%時間率 音圧レベル (L_{50})	G特性5%時間率 音圧レベル (L_{G5})	一般環境中に 存在する低周 波音圧レベル (L_{50})	ISO7196に規定さ れたG特性低周波 音圧レベル (L_{G5})
1	桜井IC周辺	内回り	66	75	90dB以下	100dB以下
2	牛匂IC周辺	内回り	74	82		
3	甲斐IC・JCT周辺	外回り	73	82		
4	宇津谷交差点周辺	外回り	72	80		
		内回り	72	80		

注1) 予測結果は、予測地点の地上1.2mにおける値を示す。

注2) 予測結果は、全ての地点で低周波音の参考となる指標*を下回る。

※：低周波音の参考となる指標

①一般環境中に存在する低周波音圧レベル(L_{50})

1～80Hzの50%時間率音圧レベル(L_{50})で90dB以下

環境庁(現：環境省)の一般環境中の低周波音の測定結果及び被験者暴露実験等の調査結果によると、「一般環境中に存在するレベルの低周波空気振動では人体に及ぼす影響を証明しうるデータは得られなかった」とされている。

②ISO7196に規定されたG特性低周波音圧レベル(L_{G5})

1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル(L_{G5})で100dB以下

ISO 7196では、1～20Hzの周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音をG特性加重音圧レベルで概ね100dBとしている。

4.1.3 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果より、自動車の走行に係る低周波音に関しては低周波音の参考となる指標を下回ると考えられるため、環境保全措置の検討は行わないものとする。

4.1.4 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないこととする。

4.1.5 評価

1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。

また、予測結果から自動車の走行に係る低周波音に関しては参考値を下回ると考えられるため、事業の実施に伴う著しい環境影響を及ぼすことはないと考えられる。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

2) 基準又は目標との整合性に係る評価

整合を図るべき基準等は、表8-4-8に示すとおりである。また、予測結果及び参考値を比較した評価結果は、表8-4-9に示すとおりである。

全ての予測地点で参考値を下回っており、基準等との整合は図られると評価する。

表8-4-8 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	参考値
低周波音の参考となる指標*	一般環境中に存在する低周波音圧レベルに関する1～80Hzの50%時間率音圧レベル (L_{50})	90dB以下
	ISO 7196に規定されたG特性低周波音圧レベルに関する1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル (L_{G5})	100dB以下

*：低周波音の参考となる指標

①一般環境中に存在する低周波音圧レベル(L_{50})

1～80Hzの50%時間率音圧レベル(L_{50})で90dB以下

環境庁(現：環境省)の一般環境中の低周波音の測定結果及び被験者暴露実験等の調査結果によると、「一般環境中に存在するレベルの低周波空気振動では人体に及ぼす影響を証明しうるデータは得られなかった」とされている。

②ISO7196に規定されたG特性低周波音圧レベル(L_{G5})

1～20HzのG特性5%時間率音圧レベル(L_{G5})で100dB以下

ISO 7196では、1～20Hzの周波数範囲において、平均的な被験者が知覚できる低周波音をG特性加重低周波音圧レベルで概ね100dBとしている。

なお、低周波音の参考となる指標は、国等で整合を図るべき基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値であり、対象事業による環境影響を当該基準値まで許容させるものではない。

表8-4-9 低周波音の評価結果

番号	予測地点		予測結果 (dB)		参考値		評価
			50%時間 率音圧レ ベル (L_{50})	G特性5% 時間率音 圧レベル (L_{65})	一般環境中 に存在する 低周波音圧 レベル (L_{50})	ISO7196に 規定された G特性低周波 音圧レベル (L_{65})	
1	桜井IC周辺	内回り	66	75	90dB以下	100dB以下	基準又は目 標との整合 が図られて いる
2	牛匂IC周辺	内回り	74	82			
3	甲斐IC・JCT周辺	外回り	73	82			
4	宇津谷交差点周辺	外回り	72	80			
		内回り	72	80			

- 注) 1. 予測結果は、予測地点の地上1.2mにおける値を示す。
 2. 参考値とは、国等で整合を図るべき基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値である。なお、参考値は「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第387号」に記述されている。

第5節 地下水の水質及び水位

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺は、「山梨県地下水資源の保護および採取適正化に関する要綱」に基づく地下水採取適正化地域に指定されているとともに、地下水が地表面近くに存在しており、トンネルや切土等の掘削工事等により地下水位及び温泉水の低下が懸念されるため、地下水の水位及び温泉の調査、予測及び評価を行った。

5.1 切土工等又は既存の工作物の除去に係る地下水の水位

5.1.1 調査結果の概要

1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとした。

- ・地下水の状況
- ・帯水層の地質・水理の状況
- ・温泉の状況

2) 調査の手法

調査の手法は表8-5-1に示すとおりである。

表8-5-1 調査の手法

調査項目		調査手法	
地下水の状況		地下水位の測定	地下水の状況は、既存文献に加え、ボーリング調査後に設置した地下水観測孔において、地下水を観測した。
帯水層の地質・水理の状況	地質の状況	ボーリング調査	ボーリング調査は、ロータリー式ボーリングマシンを用いて地山を掘削し、試料を採取し、地質状況を観察した。
		PS検層	PS検層は、地表で起振されたP波・S波を孔内の受振器で受振し、得られた波形から初動走時時間を読み取り、深度方向の弾性波速度を求めた。
		透水試験	透水試験は、ボーリング孔を利用して、地山の透水性を求めた。扇状地堆積物ではケーシング法、岩盤では湧水圧法により行った。
	ため池の水位状況	ため池水位測定	ため池水位測定は、丸山ため池（千代田湖）において、ため池水位の変動を自記式水位計により連続観測した。
	地下水等の水質	水質調査（電気伝導率）	水質調査（電気伝導率）は、沢水、温泉水、深井戸、ため池及びボーリング孔において、ポータブル電気伝導率計により計測した。
水質調査（イオン分析）		水質調査（イオン分析）は、沢水、温泉水、深井戸、ため池及びボーリング孔の地下水等を採取し、カルシウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、塩化物イオン、硫酸イオン及び炭酸水素イオンを分析した。	
温泉の状況		-	温泉の状況は、既存文献により、主な井戸深度、取水帯水層、利用源泉数及び化学成分を把握した。

3) 調査地域及び調査地点

地下水の状況、帯水層の地質・水理等の状況及び温泉の状況の調査地域については、都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺区域とした。

現地調査地点は、図8-5-1に示すとおりである。

4) 調査期間等

文献調査は、最新の資料が入手可能な時期に行った。

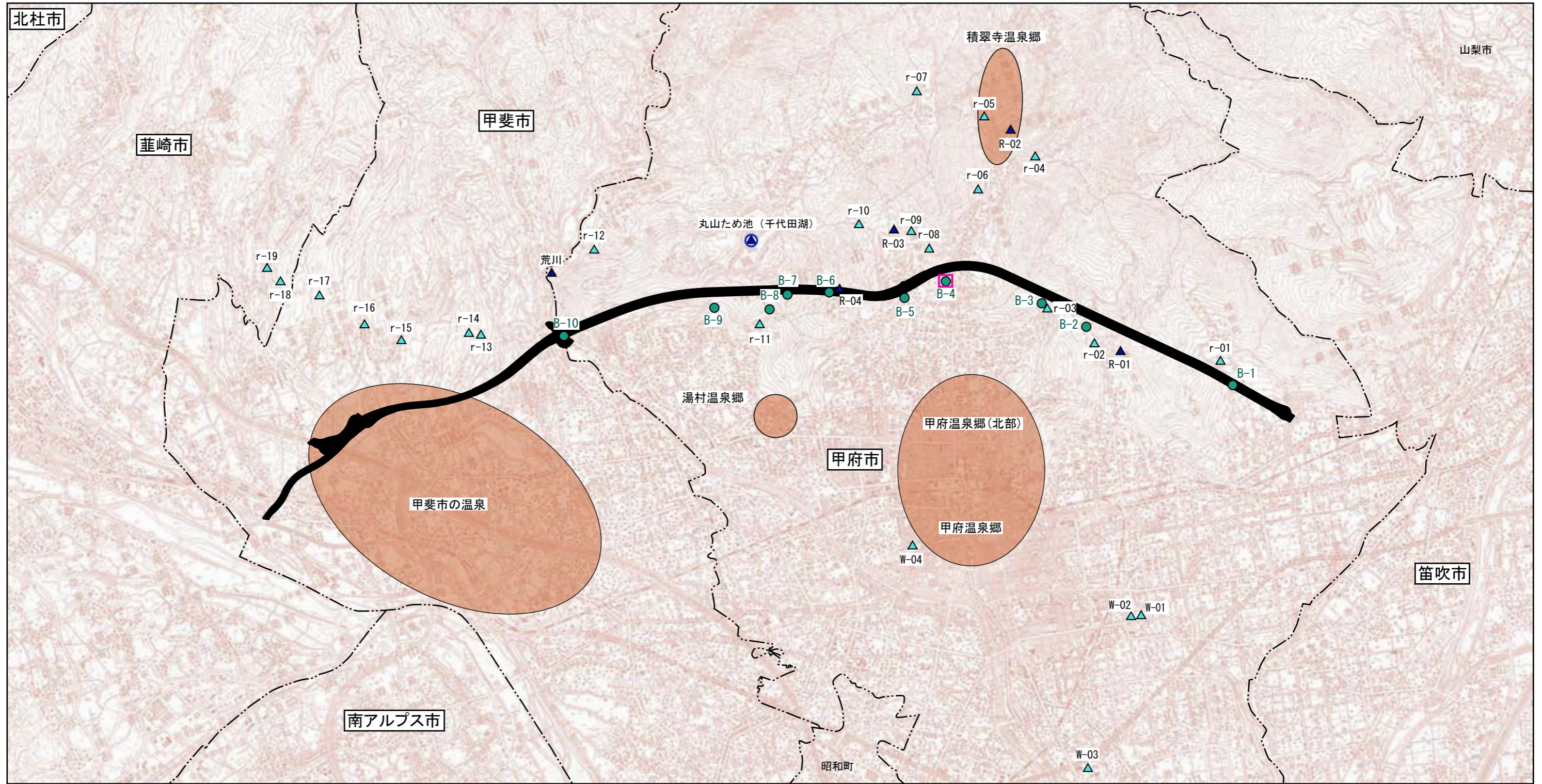
現地調査の調査期間は、表8-5-2に示すとおりである。

表8-5-2 現地調査期間

調査手法	現地調査期間
ボーリング調査	平成21年1月～平成22年8月
地下水位の測定	平成21年1月～平成23年3月
PS検層	平成22年10月
透水試験	平成21年1月～平成22年8月
ため池水位測定	平成21年7月～平成23年3月
水質調査(電気伝導率)	平成21年3月～平成22年9月
水質調査(イオン分析)	平成21年3月～平成22年9月

■用語の説明■

帯水層：地層の分類の一種。利水可能な地下水が飽和している地層。地層を構成する粒子間の空隙・間隙が大きく、かつ、地下水によって飽和されている透水層。



凡例

記号	名称
●	ボーリング調査、透水試験
□	PS検層
○	ため池水位測定
▲	水質(イオン分析・電気伝導率)調査地点
△	水質(電気伝導率)調査地点
○	温泉(イオン分析・電気伝導率)調査地点

----- 市町界
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

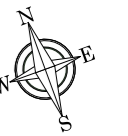
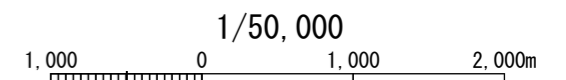


図8-5-1 調査位置図

5) 調査結果

(1) 地下水の状況

平成9年度～平成20年度（1997年度～2008年度）における甲府盆地内の各観測井の位置及び地下水位の経年変化は、表8-5-3、図8-5-2及び図8-5-3に示すとおりである。

地下水位の経年変化を見ると、甲府1号井及び甲府2号井の年平均の地下水の水位は、上昇傾向にある。その他の観測井では、ほぼ横ばいに推移している。また、これらの観測井は、地表面から2～6m程度と地表面に近い水位の地点が多い。

表8-5-3 地下水位観測井所在地

番号	観測井名	所在地	深度 (m)	口径 (mm)	ストレーナー位置 (GL-m)
1	石和1号井	笛吹市石和町窪中島	100	50	87.0～ 97.8
2	石和2号井	笛吹市石和町窪中島	50	200	23.5～ 29.0
3	甲府1号井	甲府市里吉	130	100	112.5～118.0
4	甲府2号井	甲府市里吉	50	100	38.3～ 43.0
5	甲府南井	甲府市中小河原	100	250	67.9～ 84.0
6	甲府中央井	甲府市飯田	57	250	35.5～ 51.6
7	竜王1号井	甲斐市玉川	130	150	102.5～108.0
8	竜王2号井	甲斐市玉川	50	150	33.5～ 39.5

注) ストレーナー：帯水層から地下水を採取するために井戸の側管に多数の孔をあけた部分。

出典：「平成21年度版 やまなしの環境2009」（平成22年2月 山梨県森林環境部森林環境総務課）

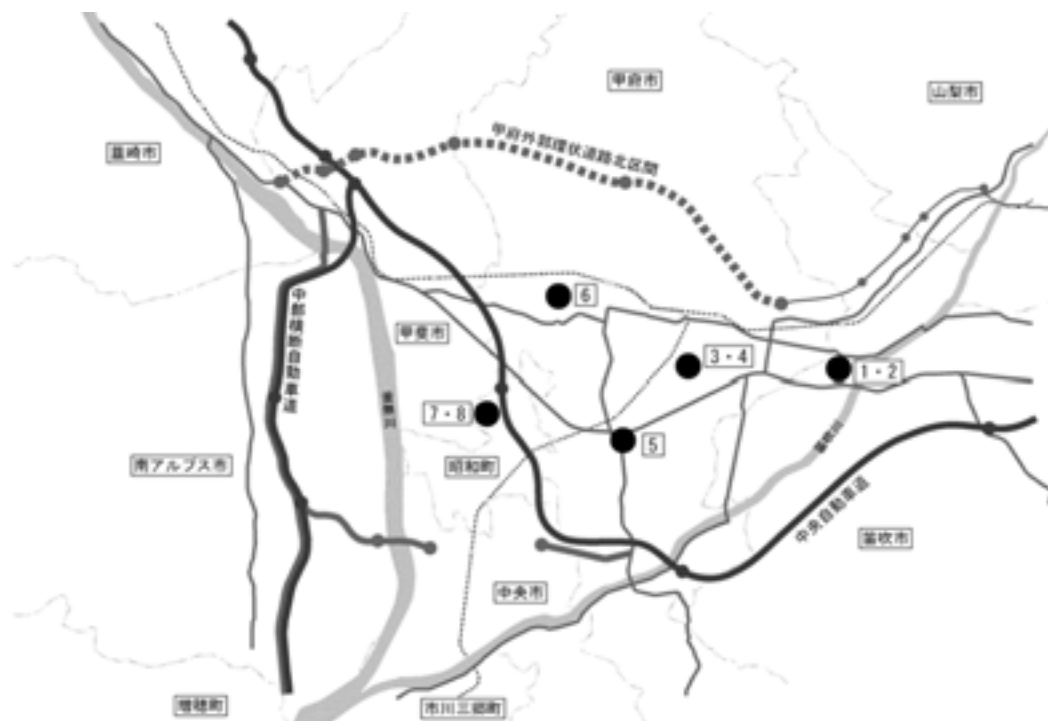
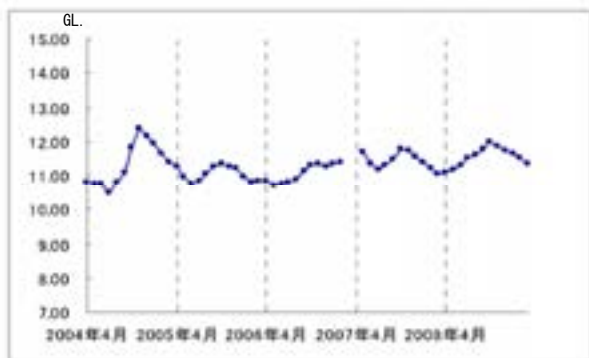


図8-5-2 地下水位観測井位置図

■用語の説明■

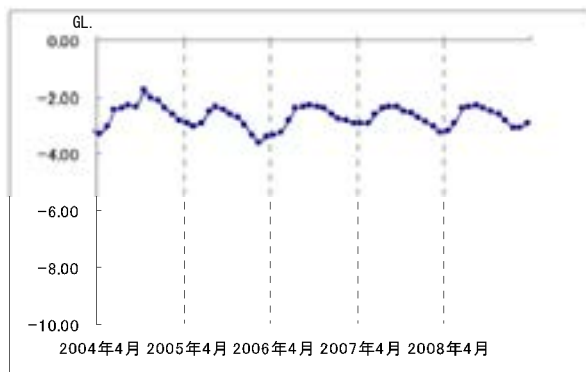
観測井：地層の収縮量および帯水層の地下水位を観測するために設けられた井戸。

1. 石和1号井 (単位: m) ※自噴しているため、圧力から換算した値を表示。



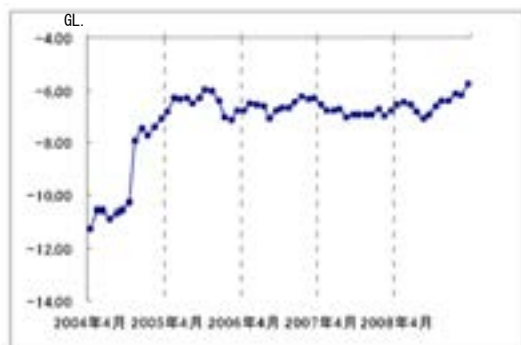
石和1	年平均	年最高	年最低
97年度	9.54	10.03	8.91
98年度	10.77	11.31	9.89
99年度	10.60	11.30	10.05
00年度	10.59	11.30	9.60
01年度	11.11	14.47	10.18
02年度	10.99	12.33	10.52
03年度	11.51	12.61	10.79
04年度	11.33	13.30	10.34
05年度	11.04	12.40	10.49
06年度	11.04	11.78	10.58
07年度	11.43	11.89	10.95
08年度	11.54	12.03	10.94

2. 石和2号井 (単位: m)



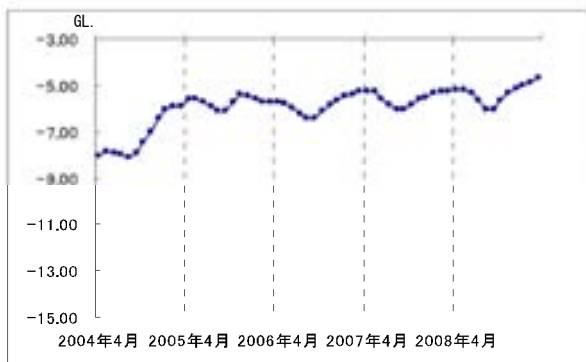
石和2	年平均	年最高	年最低
97年度	-1.80	-1.51	-2.13
98年度	-1.59	-0.91	-1.91
99年度	-1.72	-1.19	-2.03
00年度	-1.64	-0.98	-1.93
01年度	-1.63	-1.07	-1.96
02年度	-1.63	-1.09	-1.89
03年度	-1.54	-0.98	-1.84
04年度	-1.53	-0.78	-1.83
05年度	-1.69	-1.40	-1.91
06年度	-1.69	0.00	-1.93
07年度	-1.60	0.00	-1.88
08年度	-1.56	-1.29	-1.77

3. 甲府1号井 (単位: m)



甲府1	年平均	年最高	年最低
97年度	-15.59	-14.47	-16.82
98年度	-15.93	-15.19	-16.48
99年度	-15.31	-13.93	-16.35
00年度	-15.26	-13.81	-16.18
01年度	-14.65	-13.59	-15.93
02年度	-14.34	-13.02	-15.47
03年度	-13.17	-11.05	-14.93
04年度	-9.36	-6.68	-11.99
05年度	-6.48	-5.40	-7.67
06年度	-6.58	-5.75	-7.62
07年度	-6.83	-5.95	-7.52
08年度	-6.49	-5.10	-7.55

4. 甲府2号井 (単位: m)

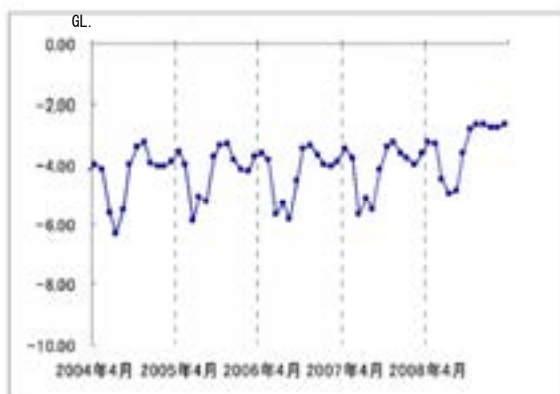


甲府2	年平均	年最高	年最低
97年度	-10.26	-9.57	-10.98
98年度	-9.96	-9.41	-10.82
99年度	-10.33	-9.66	-11.47
00年度	-10.16	-9.43	-10.97
01年度	-9.53	-8.63	-10.72
02年度	-8.93	-8.13	-9.95
03年度	-8.71	-8.08	-9.33
04年度	-7.19	-5.64	-8.13
05年度	-5.72	-5.38	-6.19
06年度	-5.86	-5.24	-6.52
07年度	-5.57	-5.21	-6.13
08年度	-5.34	-4.62	-6.12

出典: 「平成21年度版 やまなしの環境2009」 (平成22年2月 山梨県森林環境部森林環境総務課)

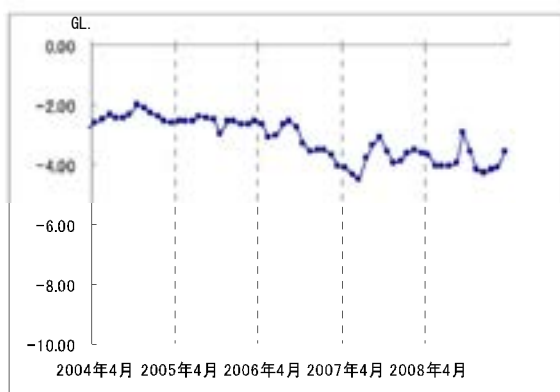
図8-5-3(1) 地下水位の経年変化

5. 甲府南観測井 (単位: m)



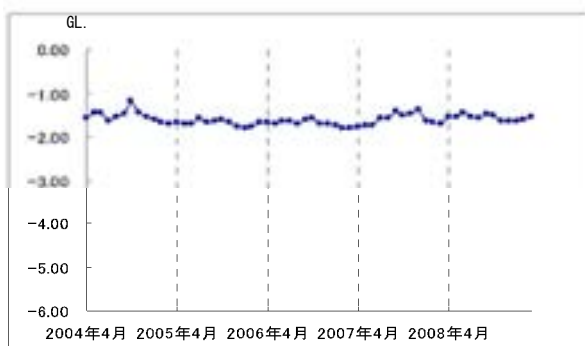
甲府南	年平均	年最高	年最低
97年度	-5.24	-3.84	-7.83
98年度	-4.82	-3.44	-7.79
99年度	-4.96	-3.41	-8.07
00年度	-4.71	-3.21	-7.19
01年度	-4.60	-3.08	-7.31
02年度	-4.51	-3.03	-7.20
03年度	-4.35	-2.94	-6.52
04年度	-4.36	-2.48	-9.49
05年度	-4.17	-2.87	-6.99
06年度	-4.27	-2.67	-6.95
07年度	-4.12	-2.83	-6.73
08年度	-3.40	-2.53	-5.73

6. 甲府中央観測井 (単位: m)



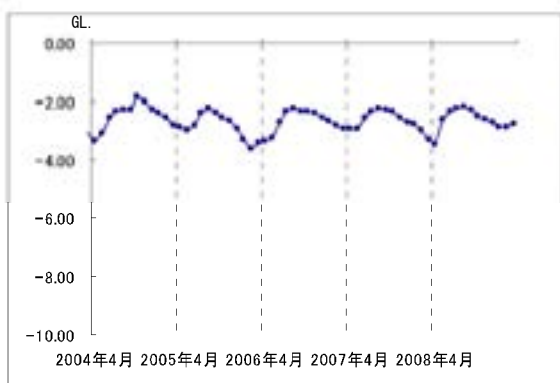
甲府中央	年平均	年最高	年最低
97年度	-2.40	-2.17	-2.61
98年度	-2.26	-1.72	-2.63
99年度	-2.54	-2.20	-2.74
00年度	-2.57	-1.97	-2.81
01年度	-2.55	-2.19	-2.83
02年度	-2.71	-2.33	-2.96
03年度	-2.61	-2.15	-2.91
04年度	-2.36	-1.76	-2.66
05年度	-2.54	-2.31	-3.48
06年度	-3.18	-0.77	-4.41
07年度	-3.76	-3.81	-4.66
08年度	-3.85	-2.74	-4.37

7. 竜王1号井 (単位: m)



竜王1	年平均	年最高	年最低
97年度	-2.92	-1.84	-4.22
98年度	-2.87	-1.62	-5.13
99年度	-3.07	-1.85	-5.29
00年度	-2.82	-1.38	-4.29
01年度	-2.68	-1.66	-3.56
02年度	-2.72	-1.67	-3.53
03年度	-2.55	-1.66	-3.56
04年度	-2.44	-1.40	-3.55
05年度	-2.88	-2.06	-3.81
06年度	-2.67	-1.98	-3.54
07年度	-2.68	-2.02	-3.74
08年度	-2.69	-2.01	-3.60

8. 竜王2号井 (単位: m)



竜王2	年平均	年最高	年最低
97年度	-2.85	-1.91	-4.16
98年度	-2.80	-1.55	-5.07
99年度	-3.00	-1.78	-5.22
00年度	-2.73	-1.33	-4.14
01年度	-2.60	-1.61	-3.45
02年度	-2.64	-1.60	-3.46
03年度	-2.48	-1.57	-3.45
04年度	-2.46	-1.36	-3.60
05年度	-2.82	-1.96	-3.78
06年度	-2.63	-1.85	-3.56
07年度	-2.63	-1.84	-3.87
08年度	-2.59	-1.99	-4.05

出典: 「平成21年度版 やまなしの環境2009」 (平成22年2月 山梨県森林環境部森林環境総務課)

図8-5-3(2) 地下水位の経年変化

(2) 帯水層の地質・水理の状況

a) 地質の状況

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の基盤を成す地質は、第三紀中新世の昇仙峡花崗岩（G2a）および太良ヶ峠火山岩類（Ta）、さらに第三紀鮮新世の水ヶ森火山岩類（Mm・Mk・Mt・My）である。これらを第四紀の火山岩類（主として降下物）・更新世の段丘堆積物および完新世の扇状地堆積物・崖錐堆積物・沖積層が被覆している。

当該地域における地質構成表は表8-5-4に、ボーリング調査結果は図8-5-4に、地質平面図および地質断面図は図8-5-5に示す。図8-5-5はボーリング調査結果および踏査結果を踏まえ、「20万分の1地質図幅 甲府」（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター、平成14年）に修正加筆を行ったものである。

荒川より西側（甲斐市側）には第四紀更新世以降の比較的新しい時代の堆積物が分布しており、丘陵性のなだらかな斜面が発達している。一方、荒川より東側（甲府市側）には、第三紀中新世～鮮新世の深成岩類および火山岩類が比較的急峻な山地を形成している。またこれらの山麓斜面や谷部を、段丘堆積物・扇状地堆積物および崖錐堆積物が埋める構造となっている。

相川沿いの扇状地に分布する扇状地堆積物は、礫混じり土を主体とし、新規扇状地堆積物（F1）と古期扇状地堆積物（F2）に区分される。古期扇状地堆積物（F2）は、P波・S波速度が速く（資料編5.3.3参照）、より締まった地盤である。

また、都市計画対象道路事業実施区域を横断もしくは近接する断層は、文献では確認されなかった（資料編5.2.2参照）。また、直接露頭で確認される大規模な破碎帯を伴う断層も確認されなかった。

b) 地下水の存在状況

都市計画対象道路事業実施区域に関連する地下水は、岩盤部では深部に、扇状地堆積物部では表層部に存在する。岩盤部では、岩盤のわずかな亀裂にれっか水として存在し、扇状地堆積物部では地層の空隙を満たして存在している。

また、表層の崖錐堆積物や風化帯には、植生等に密接な関係がある土壤水が存在する。土壤水は降水を起源とし、地表から浸透した水が土壤中に保持されたもので、一部は下方への浸透に伴い地表水にも供給される。なお地表水は、地表水に直接依存している水性生物等と密接な関係がある。

都市計画対象道路事業実施区域における岩盤部の地下水は、山地の流水のある谷筋部においてもその地下水位は谷底の高さよりも低い位置に存在するため、土壤水とはほとんど関連性がないと考えられる。

表8-5-4 都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の地質層序

地質時代	地質名		記号	土層・岩相	特徴	
第四紀	完新世	盛土・埋土	B	礫・砂・粘土	人工的に盛り・埋められた土砂	
		崖錐堆積物	dt	岩塊・岩屑	主に山麓斜面に薄く分布する。斜面上方からの岩屑物であり岩塊、礫、砂などを雑多に混入している。	
		沖積層	a	礫・砂・粘土	甲府盆地の低地部、及び山間部の河床沿いに分布する。礫・砂・粘土からなる。	
	完新世～更新世	新期扇状地堆積物	F1	礫・砂・粘土	相川及び桜井町の緩斜面に分布する。扇状地の表層部に分布する。礫・砂・粘土からなり、下位の古期扇状地堆積物と比べると、玉石径、量ともに少ない。最下層部には、やや細粒が多い。	
		古期扇状地堆積物	F2	礫・砂・粘土	相川沿いの緩斜面に分布する。相川では層厚60m以上となる。礫・砂・粘土からなり、ボーリングでは最大50cmの玉石が確認される。	
	更新世	低位段丘堆積物	tl	礫・砂・粘土	甲府盆地内に広く分布し、現河床からの比高差が概ね20m以下の平坦面を形成している。礫・砂・粘土からなる地層で、露頭での自立性は良い。	
		中位段丘堆積物	tm	礫・砂・粘土	荒川沿い分布し、現河床からの比高差が概ね30～40mの平坦面を形成している。礫・砂・粘土からなる地層で、露頭での自立性は良い。	
		高位段丘堆積物	th	礫・砂・粘土	荒川の右岸に分布し、現河床からの比高差が概ね60mの平坦面あるいは緩斜面を形成している。礫・砂・粘土からなり、花崗岩の礫等を含む。露頭での自立性は良い。	
		古八ヶ岳火山岩	Y1b	火山岩屑・火山岩塊	荒川より以西の、露頭では段丘面の下位に分布する。安山岩片、下位の黒富士火山岩片、花崗岩礫等を含む。段丘面上に径100m程度の突出した流れ山が見られる。	
		黒富士火山岩	Ku1	デイサイト火砕流堆積物	主に荒川以西の低平な丘陵地部に分布する。軽石質で灰白色を呈す火砕流堆積物である。露頭での自立性は良い。	
第三紀	鮮新世	水ヶ森火山岩	窪平泥流堆積物	Mm	火山岩塊・火山礫・火山灰・礫・砂・粘土	半固結状の泥流堆積物で、露頭では塚原地区北部に分布するのみである。下位の片山溶岩片を多く含み、岩片は中礫から大礫程度が主体となり円礫となっていることが多い。
			片山溶岩	Mk	安山岩溶岩・火砕岩・岩脈	荒川から千代田湖、善光寺から桜井にかけて分布する。噴出した溶岩流が固結したものである。また、ボーリングB-7で見られるものは、岩脈(火道部)にあたるものと考えられる。塊状・堅硬な安山岩で、砕石や石材として利用されている。
			塔岩火砕流堆積物	Mt	安山岩質スコリア凝灰岩	露頭は、荒川左岸及び桜井地区の低標高斜面に見られるのみである。B-1ボーリングの結果、荒川直下に厚く分布することが確認される。発泡した黒色安山岩礫(スコリア)や転石を含み基質部は軟岩程度の硬さである。
			山口軽石凝灰岩	My	安山岩質軽石凝灰岩・凝灰角礫岩	露頭は、千代田湖東方の和田地区(B-5ボーリング付近)、善光寺地区北部に見られる。軽石、安山岩礫を含む凝灰角礫岩となり、ボーリングでは棒状コアとして採取される程度に固結している。
	鮮新世～中新世	太良ヶ峠火山岩	Ta	安山岩溶岩・火砕岩	愛宕山から善光寺北部地域にかけて分布する。全体に変質を受けており、堅硬な岩盤となっている。下位の花崗岩を不整合に覆い、溶岩と火砕岩から構成されるが付近では溶岩が主体となっている。	
	中新世	昇仙峡花崗岩	G2a	黒雲母花崗岩	道路計画地付近では、千代田湖周辺に分布する。表層は風化によりマサ化しているが、新鮮部では、堅硬な岩盤となる。	

注) 地質層序表は、「御岳昇仙峡地域の地質」(昭和59年 地質調査所)による区分に基づき、現地で露頭状況を確認して作成した。

扇状地堆積物は、ボーリングコアの土質状況により新期扇状地堆積物と古期扇状地堆積物に区分した。

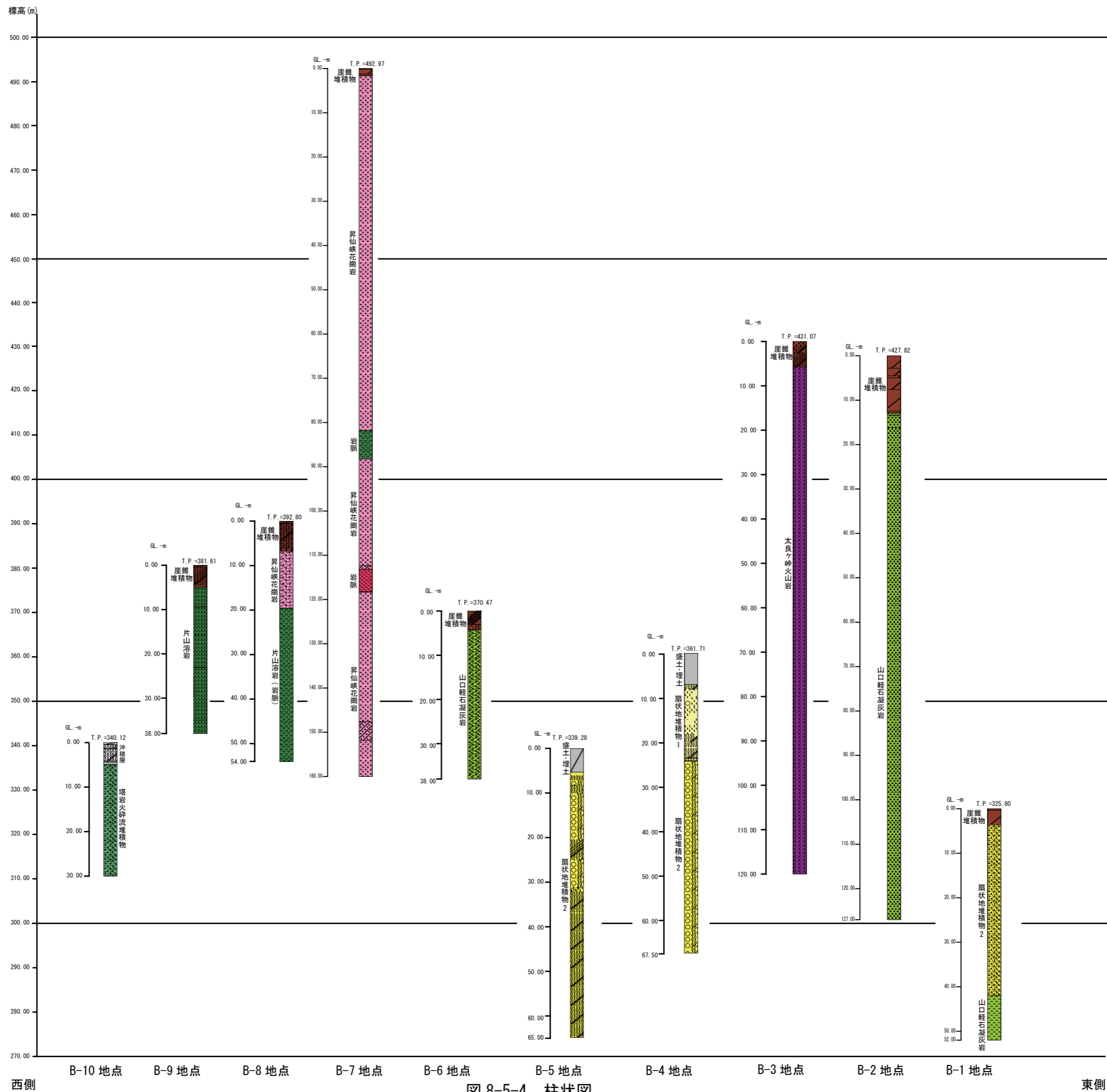
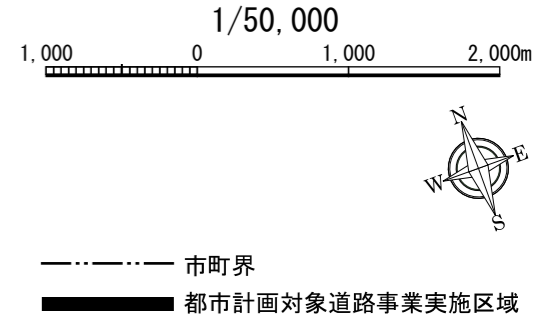
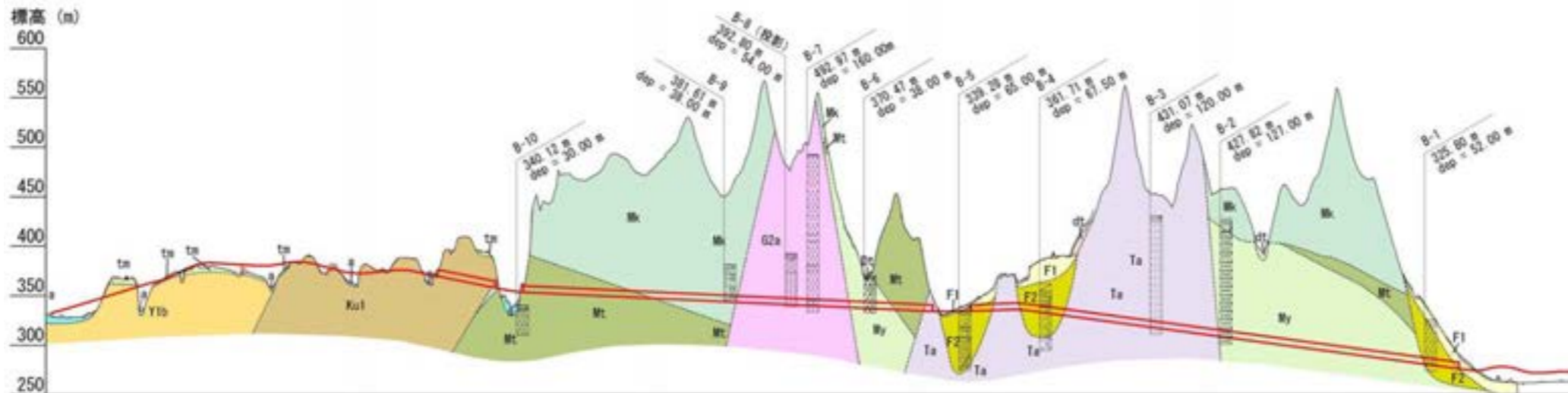
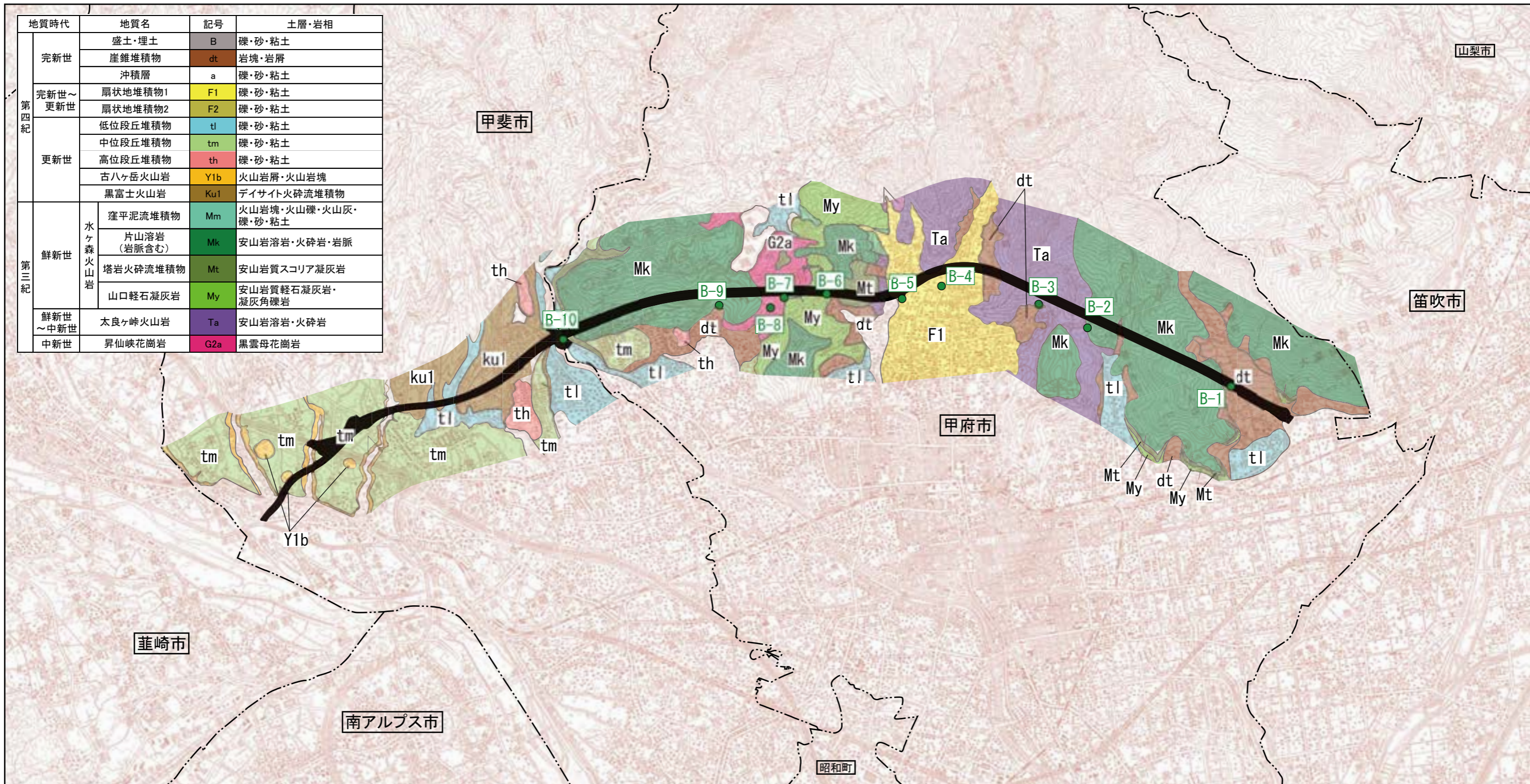


図 8-5-4 柱状図

地質時代	地質名	記号	土層・岩相	
第四紀	完新世	盛土・埋土	B	礫・砂・粘土
		崖錐堆積物	dt	岩塊・岩屑
		沖積層	a	礫・砂・粘土
	完新世～更新世	扇状地堆積物1	F1	礫・砂・粘土
		扇状地堆積物2	F2	礫・砂・粘土
	更新世	低位段丘堆積物	tl	礫・砂・粘土
		中位段丘堆積物	tm	礫・砂・粘土
		高位段丘堆積物	th	礫・砂・粘土
		古八ヶ岳火山岩	Y1b	火山岩屑・火山岩塊
		黒富士火山岩	Ku1	デイサイト火砕流堆積物
第三紀	水ヶ森火山岩	窪平泥流堆積物	Mm	火山岩塊・火山礫・火山灰・礫・砂・粘土
		片山溶岩(岩脈含む)	Mk	安山岩溶岩・火砕岩・岩脈
		塔岩火砕流堆積物	Mt	安山岩質スコリア凝灰岩
		山口軽石凝灰岩	My	安山岩質軽石凝灰岩・凝灰角礫岩
		太良ヶ峠火山岩	Ta	安山岩溶岩・火砕岩
	鮮新世～中新世	昇仙峽花崗岩	G2a	黒雲母花崗岩
	中新世			



- - - - - 市町界
 ——— 都市計画対象道路事業実施区域

図8-5-5 地質図

c) 水理の状況

(a) ボーリング調査孔における地下水位

設置したボーリング調査孔における地下水位の状況は、図8-5-6に示すとおりである。観測された地下水は、設置したボーリング観測孔の水位である。

地下水位は、安定しており、岩盤部で低く扇状地堆積物部で高い。B-9は掘削終了後、地下水位は認められない（資料編5.3.2参照）。

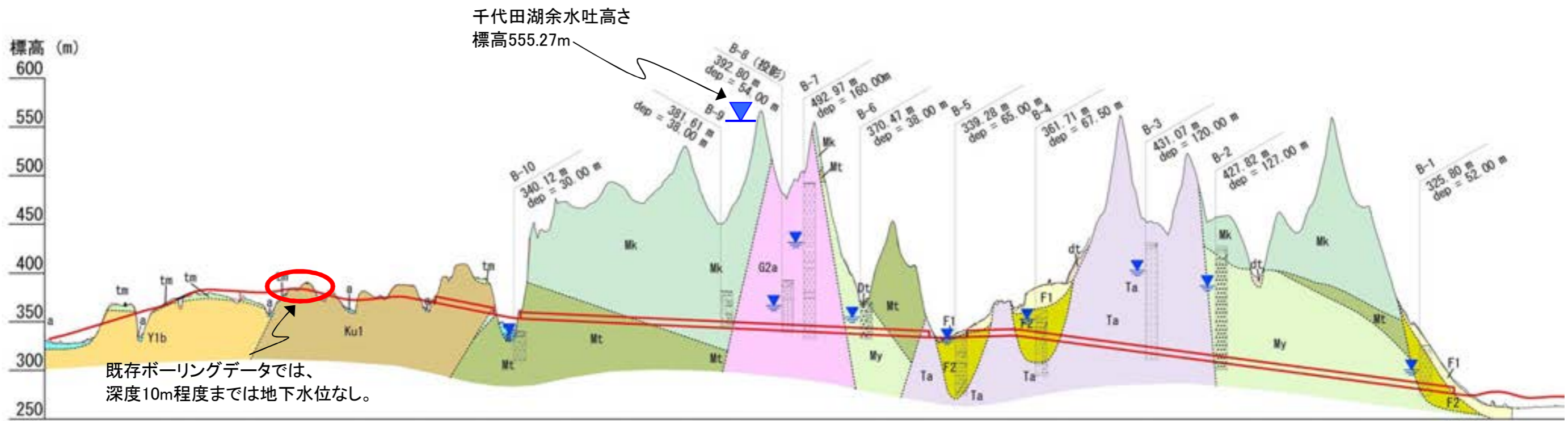
また、荒川以西の丘陵性の斜面では、既存ボーリングにより地表面から深度10mまでは地下水位が確認されていない（資料編5.2.3参照）。

(b) 各地層の透水性

各地層の透水性を示す透水係数は、表8-5-5に示すとおりである。透水係数は、新期扇状地堆積物及び古期扇状地堆積物はケーシング（回復）法、その他については湧水圧試験により求めた（資料編5.3.4参照）。新期扇状地堆積物および古期扇状地堆積物は礫混じり土であるが、礫の一般値（ $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 以上）に比べ小さな値を示している。昇仙峡花崗岩は $7 \times 10^{-9} \sim 4 \times 10^{-7} \text{m/s}$ であり、透水係数は低い。

表8-5-5 土砂・岩盤の現場透水試験結果

地質時代		地層名		透水係数 (m/s)	データ数	土相・岩相
第四紀	完新世～ 更新世	新期扇状地堆積物		2×10^{-6}	1	礫、砂、粘土
		古期扇状地堆積物		$7 \times 10^{-7} \sim$ 1×10^{-5}	3	礫、砂、粘土
新第三紀	鮮新世	水ヶ森 火山岩	片山溶岩	$5 \times 10^{-8} \sim$ 1×10^{-7}	2	溶岩・火砕岩
			塔岩火砕流堆積物	$4 \times 10^{-6} \sim$ 4×10^{-5}	2	スコリア凝灰岩
			山口軽石凝灰岩	$2 \times 10^{-7} \sim$ 2×10^{-5}	5	軽石凝灰岩・凝灰角礫岩
	中新世	太良ヶ峠火山岩		$3 \times 10^{-7} \sim$ 2×10^{-5}	2	溶岩・火砕岩
		昇仙峡花崗岩		$7 \times 10^{-9} \sim$ 4×10^{-7}	3	花崗岩




 地下水位

地質時代	地質名	記号	土層・岩相
第四紀	完新世	礫土・埋土	B 礫・砂・粘土
		崖堆積物	dt 岩塊・岩屑
		沖積層	a 礫・砂・粘土
	完新世～更新世	扇状地堆積物1	F1 礫・砂・粘土
		扇状地堆積物2	F2 礫・砂・粘土
	更新世	低位段丘堆積物	tl 礫・砂・粘土
		中位段丘堆積物	tm 礫・砂・粘土
		高位段丘堆積物	th 礫・砂・粘土
		古八ヶ岳火山岩	Y1b 火山岩屑・火山岩塊
		黒富士火山岩	Ku1 デイサイト火砕流堆積物
第三紀	水ヶ森火山岩	窪平泥流堆積物	Mm 火山岩塊・火山礫・火山灰・礫・砂・粘土
		片山溶岩 (岩脈含む)	Mk 安山岩溶岩・火砕岩・岩脈
		塔岩火砕流堆積物	Mt 安山岩質スコリア凝灰岩
		山口軽石凝灰岩	My 安山岩質軽石凝灰岩・凝灰角礫岩
	鮮新世～中新世	太良ヶ峰火山岩	Ta 安山岩溶岩・火砕岩
	中新世	昇仙峡花崗岩	G2a 黒雲母花崗岩

図8-5-6 ボーリング孔地下水位

(c) ため池の水位状況

丸山ため池（千代田湖）の水位の状況は図8-5-7に示す。余水吐けの高さは標高555.27mである（資料編5.2.4参照）。観測された水位は、人為的に操作された2009年9～10月を除き、すべて余水吐け高さ以上であり、常時、余水吐けからの流出がある。

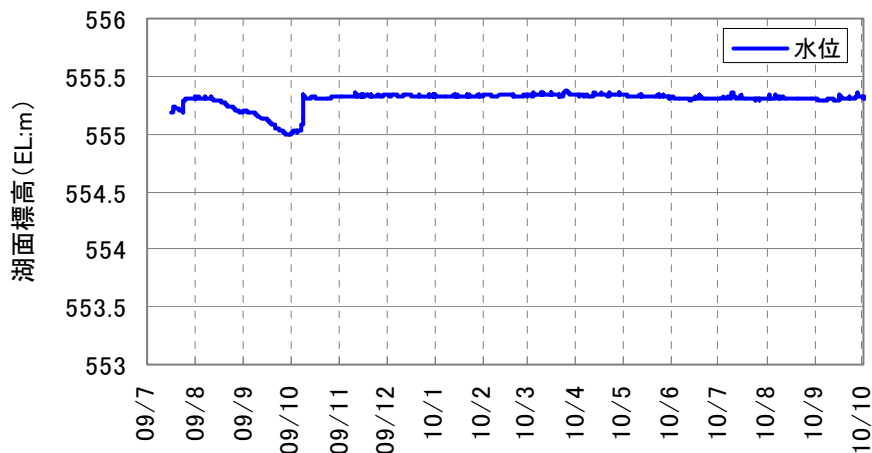


図8-5-7 丸山ため池（千代田湖）の水位の状況

(d) 水質調査（電気伝導率）

沢水、温泉水、深井戸、ため池及びボーリング孔の電気伝導率（EC）は、図8-5-8に示す。沢水、ため池及びボーリング孔の電気伝導率は概ね25mS/m以下であり、深井戸は50mS/m以下である。

一方、温泉水は50mS/m～270mS/mの範囲の結果が得られており（資料編5.3.5参照）、特に、甲斐市の温泉、湯村温泉郷、甲府温泉郷の盆地内の温泉で電気伝導率が高い。

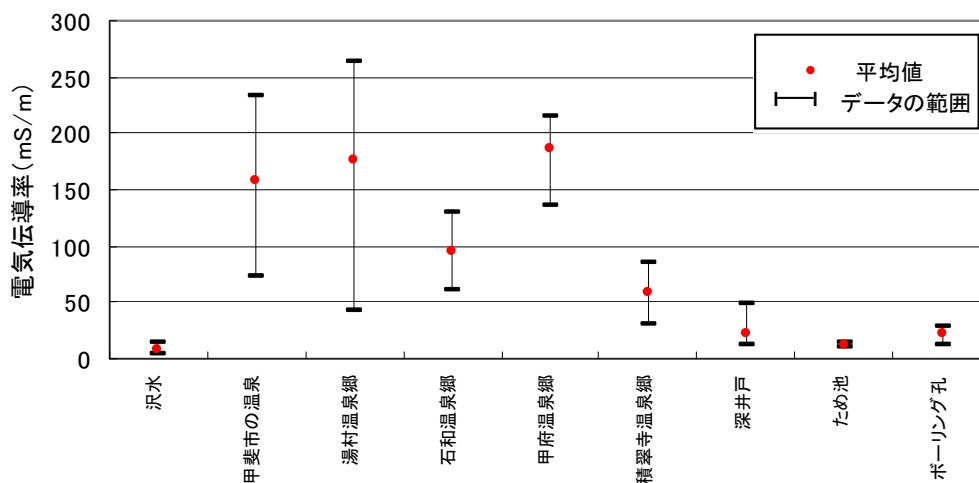


図8-5-8 湧水・沢水・温泉の電気伝導率（EC）

(e) 水質調査（イオン分析）

沢水、温泉水、ため池及びボーリング孔のイオン分析結果は、図8-5-9と資料編5.3.6に示す。地下水等に含まれるイオン溶存量及びイオン組成の特徴を分かりやすく表示するため、分析項目をダイヤグラムとして表した。

都市計画対象道路事業実施区域の地下水等は、以下の3つのグループに大別される。

ア) 沢水、ため池

イオン溶存量が極めて少なく、雨水起源の水と考えられる。

カルシウムイオン (Ca^{2+}) と炭酸水素イオン (HCO_3^-) が多く、雨水の影響をつよく受けた水である。

イ) ボーリング孔

沢水、ため池とイオン溶存の構成は類似しているが、カルシウムイオン (Ca^{2+}) と炭酸水素イオン (HCO_3^-) がさらに多く、雨水起源ではあるが、ある程度地中でイオン交換が行われた水である。

雨水は、地下に浸透すると雨水中に含まれる二酸化炭素（炭酸ガス）の作用によって、地層中のカルシウム等を多く含有する炭酸塩鉱物が最初に溶解されるため、カルシウムイオン (Ca^{2+}) と炭酸水素イオン (HCO_3^-) が多くなる。

ウ) 温泉水

沢水、ため池及びボーリング孔よりもイオン量が多いことが特徴であるが、その組成の特徴は地域によってさらに3つに細分される。

(ア) 甲斐市の温泉

ナトリウムイオン (Na^+)、カリウムイオン (K^+) 及び塩化物イオン (Cl^-) が極めて多く、カルシウムイオン (Ca^{2+})、炭酸水素イオン (HCO_3^-)、硫酸イオン (SO_4^{2-}) が少ないのが特徴である。なお、甲府温泉郷も類似であるが炭酸水素イオン (HCO_3^-)、硫酸イオン (SO_4^{2-}) がやや多い。

(イ) 積翠寺温泉郷と甲府温泉郷（北部）

塩化物イオン (Cl^-)、炭酸水素イオン (HCO_3^-) が極めて少なく、硫酸イオン (SO_4^{2-})、カルシウムイオン (Ca^{2+}) が多いのが特徴である。また、積翠寺温泉郷から甲府温泉郷北部にかけては、イオン溶存量が増加している。

(ウ) 湯村温泉郷

甲斐市の温泉・甲府温泉郷と積翠寺温泉郷の両者の特徴を有しており、塩化物イオン (Cl^-)、炭酸水素イオン (HCO_3^-) が極めて少なく、硫酸イオン (SO_4^{2-}) が多いのが特徴である。

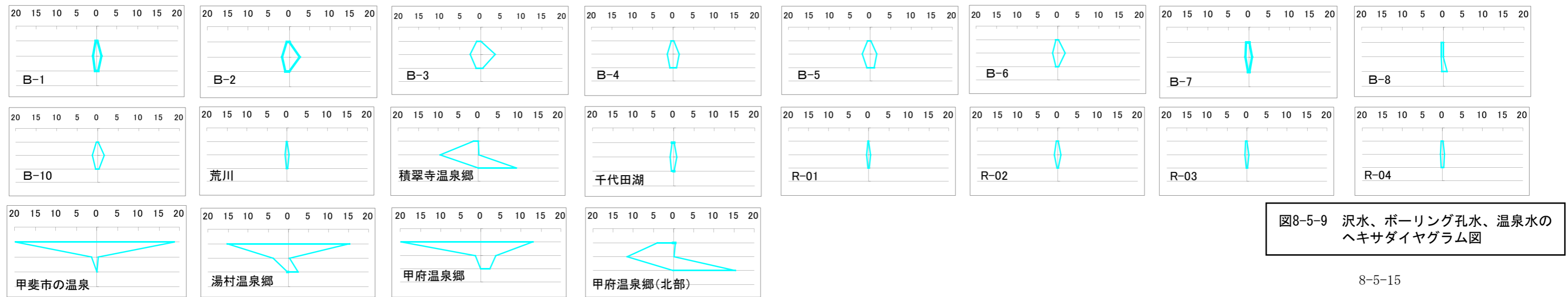
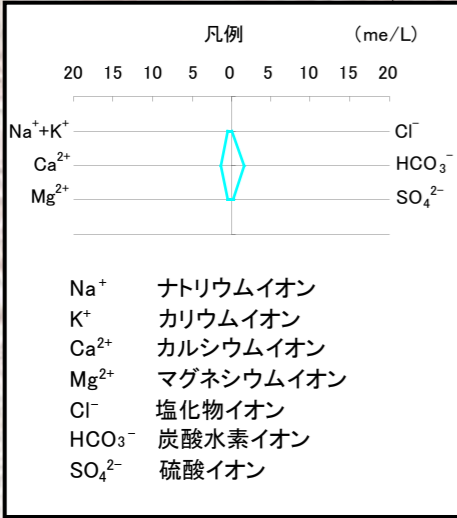
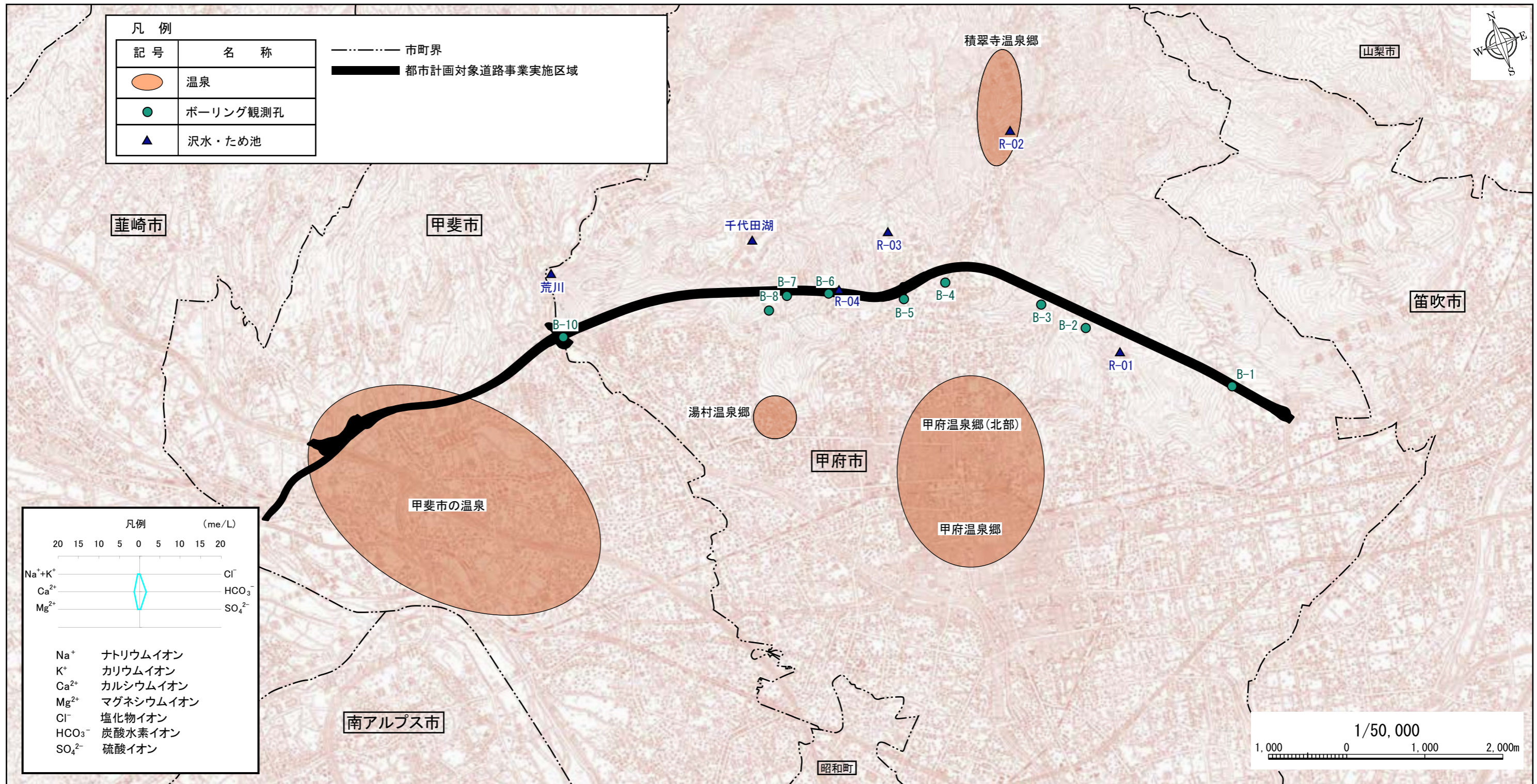


図8-5-9 沢水、ボーリング孔水、温泉水のヘキサダイアグラム図

(3) 温泉の状況

既存資料によって得られた温泉の状況は、表8-5-6(1)及び前述の図8-5-9に示すとおりである。

湯村温泉は、主に花崗岩と安山岩からの揚水により温泉水を採取している。積翠寺温泉（要害温泉）は、安山岩の下部にある花崗岩の割れ目から自然湧出している温泉水を利用しているとされる。また、甲府温泉は、透水性の高い沖積層、洪積層を流動している温泉水を、掘削井による揚水により採取している。

なお、表8-5-6(4)に示した各温泉地区における化学成分概要は、図8-5-9に示したイオン分析結果とほぼ整合している。

表8-5-6(1) 主な温泉の状況

名称	概要
甲斐市民温泉 百楽泉	雄大なロケーションを眺めながら入浴できる浴室がある。
湯村温泉	湯村山の懷に広がる静かな湯の里で信玄公のかくし湯として有名である。
積翠寺温泉 (要害温泉)	武田信虎公の本陣であった要害山麗に位置する閑静な温泉で、信玄公のかくし湯のひとつである。
甲府温泉	甲府の中心部に位置し、約46度の湯がこんこんと沸く。

出典：「山梨の観光あんない」（平成10年 （社）山梨県観光連盟）
「山梨県温泉パンフレット〈温泉の山梨〉」（平成18年2月 山梨県観光課）

表8-5-6(2) 主な井戸深度と取水帯水層

区分	井戸深度	主な取水帯水層	備考
湯村温泉郷	最大で600m ほとんどが200m前後	花崗岩および安山岩	昭和初期は自墳。現在はすべて動力
積翠寺温泉郷	自然湧出	安山岩の下部に存在する花崗岩の亀裂から自然湧出	相川上流に谷から自然湧出するものを利用
甲府温泉郷	市街地100～200m 市南東部200～500m	北部：一部安山岩まで 中央部南部：洪積層および沖積層	

出典：※1 山梨県の温泉 1970年 山梨県厚生部医薬課
※2 山梨県温泉調査資料 1972年 山梨県
※3 山梨県温泉調査資料 1960年 山梨県

表8-5-6(3) 調査区域の利用源泉数

市町村名	温泉地名	施設数	利用源泉数(箇所)			主たる泉質名
			自噴	動力	合計	
甲斐市		17	4	11	15	ナトリウム-塩化物泉
甲府市	湯村	11	0	12	12	ナトリウム・カルシウム-塩化物泉
甲府市	湯村除く	42	24	36	60	単純温泉
中央市 昭和町		16	7	9	16	ナトリウム-塩化物・炭酸水素塩泉 単純温泉
笛吹市	春日居	17	4	4	8	単純温泉
笛吹市	石和	66	12	8	20	単純温泉
笛吹市	春日居・石和除く	6	12	8	20	単純温泉
合 計		175	63	88	151	

出典：施設数 「公共温泉利用施設一覧」(平成22年12月20日現在)
「利用施設一覧」(平成22年12月20日現在)
他 「平成22年度利用状況調査」(平成23年3月末現在)
<http://www.pref.yamanashi.jp/taiki-sui/50295382321.html>

表8-5-6(4) 各温泉地区における化学成分概要

区分	湯村地区	甲府盆地北部
泉温	40~60℃	未記載
主成分	ナトリウムイオン 塩化物イオン	カルシウムイオン 硫酸イオン

出典：山梨県温泉調査資料 1972年 山梨県

5.1.2 予測の結果

1) 予測の手法

地下水の水位の予測は、調査結果に基づき、地下水の水位及び温泉に及ぼす影響の程度を定性的に予測した。

2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、地下水の水位の低下を及ぼすおそれのある地域として、計画路線のトンネル部及び土工部及びその周辺とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施により地下水の低下が最大となる時期とした。

4) 予測条件

(1) 都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況

a) 1号トンネル岩盤部

桜井地区から相川の扇状地までをトンネルで通過する区間である。地質は水ヶ森安山岩（山口軽石凝灰岩）と太良ヶ峠安山岩である。

岩盤部の地下水は、流水のある沢筋においても低い位置に存在する。岩盤部の地下水は十分に低い位置にあるため、土壌水との関連性は低い。

b) 1号トンネル扇状地堆積物部

相川沿いの扇状地性の緩斜面を、トンネルを主体として通過する区間である。地質は、礫・玉石混じり砂質土～粘性土からなる土砂状の堆積物で、新期扇状地堆積物とより締まった地盤である古期扇状地堆積物が分布する。

地下水は、扇状地堆積物中の地表近くに存在するため、工事の実施にあたっては、工事中の地下水の状況を観測し、地下水の水位低下が見られる際は施工方法へ反映し、必要な対策を講じる。

c) 2号トンネル

相川付近の扇状地から荒川までの山地をトンネルで通過する区間である。地質は水ヶ森安山岩（片山溶岩、塔岩火砕流堆積物、山口軽石凝灰岩）を主体とし、一部、昇仙峡花崗岩が分布する。またトンネルの上方に丸山ため池（千代田湖）が存在する。

岩盤部の地下水は、流水のある沢筋においても低い位置に存在する。岩盤部の地下水は十分に低い位置にあるため、土壌水との関連性は低い。

丸山ため池（千代田湖）は、付近のボーリングで確認された地下水よりも高い位置にあり、湖面水位はほぼ一定で、かつ常時流出が認められることから、湖底からの浸透量以上の流入があると考えられる。

d) 3号トンネル

荒川右岸の丘陵及び段丘平坦面をトンネルで通過する区間である。地質は火砕流堆積物を主体とし、周辺の露頭では固結度が高く自立性もよい。

計画トンネル近傍の切土露頭から湧水が認められないことから(資料編5.3.7参照)、地下水は低いと考えられる。

e) 3号トンネル以西の土工区間

当該区間は、浸食によっていくつかの開析谷を形成する丘陵及び段丘平坦面が分布し、計画道路はこれらを概ね東西方向に横断する。表層地質は、火砕流堆積物及び段丘堆積物からなり、粘土、砂及び砂礫で構成され、露頭での自立性は良く、固結度も高い。

地下水は、計画道路の施工基面よりも深い深度まで実施された既存のボーリング調査で確認されていない。(資料編5.2.3参照)

f) 3号トンネル以西の橋梁区間

丘陵及び段丘平坦面を開析する谷部を橋梁で横断する区間である。谷筋部には主に沖積層が分布し、礫、砂及び粘土で構成される。

地下水は谷底の河床付近に存在すると考えられる。

(2) 都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の温泉の状況

都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の温泉のイオン組成は、前項までに示したとおり、3つのグループに分けられ、湯村温泉郷は、甲斐市の温泉と積翠寺温泉郷・甲府温泉郷（北部）の両者の特徴を有する。

また、湯村温泉郷の温泉は、安山岩と花崗岩から揚水しているとされるが（表8-5-5(2)）、昇仙峡花崗岩を掘削したB-7ボーリング孔の地下水は、湯村温泉郷の地下水とは溶存量、イオン組成とも明らかに異なるため、計画道路に関わる深度の花崗岩から供給されたものではないと考えられる。

以上を踏まえると、都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の温泉の大局的な流動は、甲斐市の温泉から湯村温泉郷にかけての流動と、積翠寺温泉郷から甲府温泉郷（北部）を經由して湯村温泉郷に向かう2つがあると考えられる。

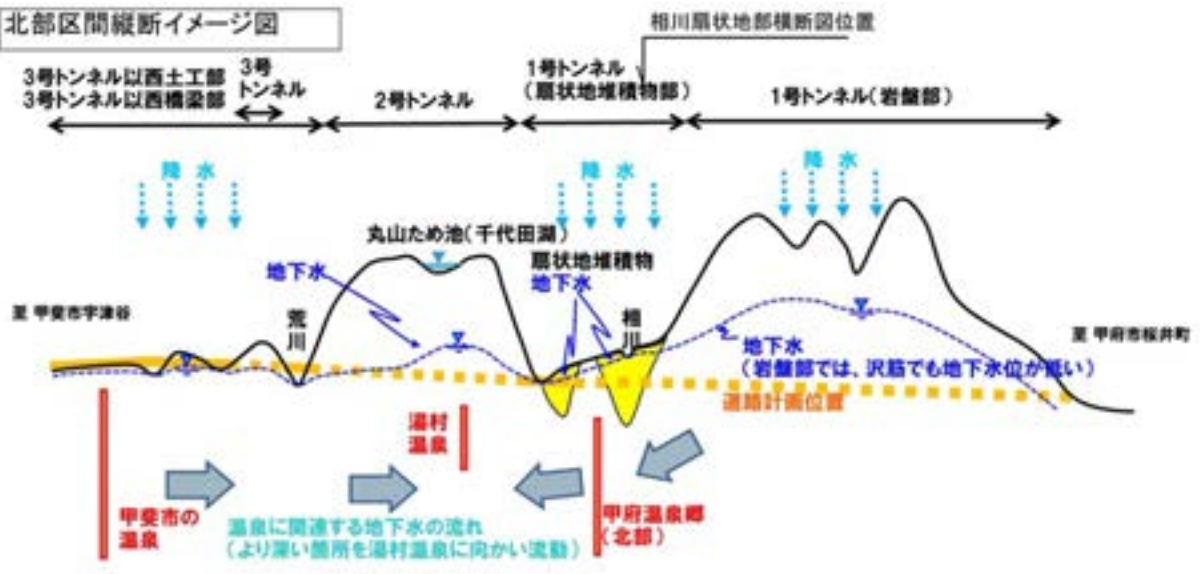
また、沢水やボーリング孔のイオンに対し、温泉のイオンは組成が明らかに異なり、また溶存量も極めて多いことから、温泉は、沢水やボーリング孔よりも深い箇所では流動している地下水であると考えられる。

(3) 都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況の概要

図8-5-11に都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況のイメージ図を示す。

また図8-5-12に示すように、計画道路は、甲府盆地北側山地の南縁を通過し、計画道路が関連する流域面積（22.7km²）は、甲府盆地の北側山地から流入する流域面積685.2km²の3%程度にすぎない。

北部区間縦断イメージ図



相川扇状地部横断イメージ図

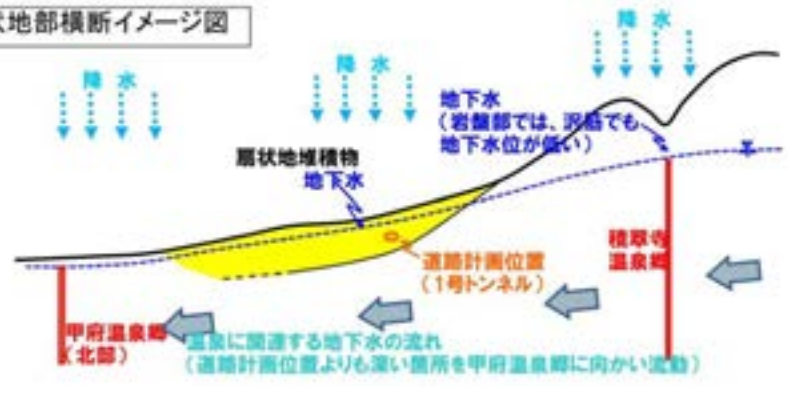


図8-5-11 都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺の地下水の状況のイメージ図



図8-5-12 甲府盆地北部地域流域面積と計画路線関連流域

5) 予測結果

予測結果の概要は表8-5-7に示す。

(1) 地下水の水位

1号トンネル岩盤部は、岩盤部の地下水が低い位置にあるため、地表付近に存在する土壌水との関連性は低く、地表付近に存在する土壌水に変化はほとんど生じない。

1号トンネル扇状地堆積物部は、扇状地堆積物中の地表近くに地下水が存在するため、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を施工方法に反映させる方法で工事を施工する。これにより、影響を低減することができる。

2号トンネルの周辺は、山裾を通過する計画で地下水水位が低いため、地表付近に存在する土壌水との関連性は低く、地表付近に存在する土壌水に変化はほとんど生じない。また、丸山ため池（千代田湖）の湖水は、地下水との関連性が低く、常時、湖底への浸透量以上の沢水の流入があることから、丸山ため池（千代田湖）の湖水に変化はほとんど生じない。

3号トンネルの周辺は、地下水水位が低いと考えられることから、地下水及び土壌水の変化はほとんど生じない。

3号トンネル以西の土工区間は、地下水水位が計画道路の施工基面よりも低いため、地下水及び土壌水に変化はほとんど生じない。

3号トンネル以西の橋梁区間は、橋梁基礎掘削が帯水層表層の極一部に限られるため、地下水及び土壌水に変化はほとんど生じない。

(2) 温泉

図8-5-11に示したように、温泉水は、沢水やボーリング孔の地下水と明らかに水質が異なり、より深部を流動し、計画道路周辺の地下水との関連性は低いと考えられる。加えて、計画道路に関連する流域面積は、甲府盆地内北側の流域面に比べて非常に小さいことから、温泉に変化はほとんど生じない。

表8-5-7 予測結果の概要

予測項目	対象地域	影響要因	沢水・地下水の状況	影響の程度	
予測結果	地下水位	予測方法	●現地調査結果に基づき、地下水位と計画トンネル部及び土工部の高さの関係から、影響の程度を定性的に予測した。		
		岩盤部	●岩盤部の地下水は、流水のある沢筋においても低い位置に存在する。 ●岩盤部の地下水は低い位置に存在する土壌水との関連性は低い。	●岩盤部の地下水は十分に低い位置にあるため、地表付近に存在する土壌水との関連性は低い。 ●岩盤部の地下水は十分に低い位置に存在する土壌水に変化はほとんど生じない。	
		扇状地堆積物部	●地下水は、扇状地堆積物中の地表近くに存在する。	●扇状地堆積物中の地表近くに地下水が存在するため、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を施工方法に反映させる方法で工事を施工する。これにより、影響を低減することができる。	
		岩盤部	●岩盤部の地質は、水ヶ森安山岩類と昇仙峡花崗岩より構成され、両者の地下水は共に、流水のある沢筋においても十分に低く、特に水ヶ森安山岩部では低い位置に存在する。 ●岩盤部の地下水は低い位置にあるため、地表付近に存在する土壌水との関連性は低い。 ●丸山ため池(千代田湖)は、付近のボーリングで確認された地下水よりも高い位置にあり、湖面水位はほぼ一定で、かつ常時流出が認められることから、湖底からの浸透量以上の流入があると考えられる。	●山裾を通過する計画で岩盤部の地下水が低いいため、地表付近に存在する土壌水との関連性は低く、地表付近に存在する土壌水に変化はほとんど生じない。 ●丸山ため池(千代田湖)の湖水は、地下水との関連性が低く、常時、湖底への浸透量以上の沢水の流入があることから、丸山ため池(千代田湖)の湖水に変化はほとんど生じない。	
		火砕流堆積物	●計画トンネル近傍の切土露頭から湧水が認められないことから、地下水は低いと考えられる。	●地下水水位が低いと考えられることから、地下水及び土壌水の変化はほとんど生じない。	
		火砕流堆積物 段丘堆積物	●地下水の湧出による地下水位の低下	●地下水水位は、計画道路の施工基面よりも深い深度まで実施された既存のボーリング調査で確認されていない。	●地下水水位が計画道路の施工基面よりも低いいため、地下水及び土壌水に変化はほとんど生じない。
		火砕流堆積物 段丘堆積物	●基礎掘削時の湧水排水による地下水位の低下	●地下水水位は谷底の河床付近に存在すると考えられる。	●橋梁基礎掘削が帯水層表層の極一部に限られるため、地下水及び土壌水に変化はほとんど生じない。
温泉	予測方法	●温泉、沢水及びボーリング孔の電気伝導率並びにイオン組成に加え、計画道路に関連する流域面積と甲府盆地北側流域面積の割合から定性的に予測評価した。	●温泉は、沢水やボーリング孔の地下水と明らかに水質が異なり、より深部を流動し、計画道路周辺の地下水との関連性は低いと考えられる。加えて、計画道路に関連する流域面積は、甲府盆地内北側の流域面に比べて非常に小さいことから、温泉に変化はほとんど生じない。		
	湯村温泉郷、甲府温泉郷、積翠寺温泉郷、甲斐市の温泉	●地下水の排水に伴う温泉水位の低下	●温泉の電気伝導率やイオン組成は、沢水やボーリング孔内の地下水の値と明らに異なり、温泉はより深部を流動している地下水であると考えられる。 ●温泉の大局的な流動は、甲斐市の温泉から湯村温泉郷にかけての流動と、積翠寺温泉郷から甲府温泉郷(北部)を経由して湯村温泉郷に向かう傾向があると考えられる。 ●甲府盆地北側から甲府盆地内に流入する地下水等の流域面積685.2km ² に対し、計画道路に関連する流域面積22.7km ² は、3%程度である。		

5.1.3 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果より、1号トンネル岩盤部、2号トンネルの周辺、3号トンネルの周辺、3号トンネル以西の土工区間及び3号トンネル以西の橋梁区間では、工事の実施により土壌水に変化はほとんど生じない。1号トンネル扇状地堆積物部では、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を施工方法に反映させる方法により工事を施工することで影響を低減することができると考えられる。温泉についても変化はほとんど生じないと考えられる。

以上のことから、地下水の水位及び温泉については環境保全措置の検討は行わないものとする。

なお、工事の施工中に掘削等に伴って発生する工事排水については、評価書P25「e) 工事中の水質監視等」で記載している内容を環境保全措置として実施する。

5.1.4 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないこととする。

5.1.5 評価

1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は、トンネル区間の大半が岩盤部を通過する計画であり、工事の実施により地表付近に存在する土壌水への変化が極力小さくなるように配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。

また、予測結果から、1号トンネル岩盤部、2号トンネルの周辺、3号トンネルの周辺、3号トンネル以西の土工区間及び3号トンネル以西の橋梁区間では、工事の実施により土壌水に変化はほとんど生じない。1号トンネル扇状地堆積物部では、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を施工方法に反映させる方法により工事を施工することで影響を低減することができる。温泉についても変化はほとんど生じない。

さらに、工事の実施中に掘削等に伴って発生する工事排水については、評価書P25「e) 工事中の水質監視等」で記載している内容を環境保全措置として実施することで環境影響を低減することができる。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

なお、事業実施区域周辺の個別の井戸等については、事業実施段階で、井戸分布等の詳細な調査を行い、必要に応じて適切な対策を講じる。また、トンネル掘削工事による地下水位の低下等の影響が懸念される箇所において、工事の実施に当たって当該影響が見られる際には、地下水等への影響の低減効果を含めて、施工方法を検討し、確実に対策を実施する。温泉については、継続的なモニタリングを行い、工事中及び供用後の温泉の状況の把握に努める。