

## 第2節 騒音

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、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、騒音の調査、予測及び評価を行った。

### 2.1 自動車の走行に係る騒音

#### 2.1.1 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) 騒音の状況

- ・ 等価騒音レベル
- ・ 現況交通量

##### (2) 沿道の状況

- ・ 住居等の状況
- ・ 地表面の状況

##### 2) 調査の手法

調査手法は表8-2-1に示すとおりである。

表8-2-1 騒音の状況及び沿道の状況の調査方法

調査項目	調査手法	調査手法の概要	測定高さ
等価騒音レベル	「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月30日、環境庁告示第64号）に規定される測定方法	JIS Z 8731に定める測定方法に準じた24時間連続測定	地上 1.2m
現況交通量	-	車種別、方向別、時間帯別にカウンターにより測定	-
住居等の状況、地表面の状況	-	目視による調査及び既存の住宅地図等の収集・整理	-

### 3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、騒音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周辺の地形等を踏まえ、調査地域の現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た。

調査地点は、表8-2-2及び図8-2-1に示すとおりである。

表8-2-2(1) 騒音調査地点及び調査項目（一般環境騒音）

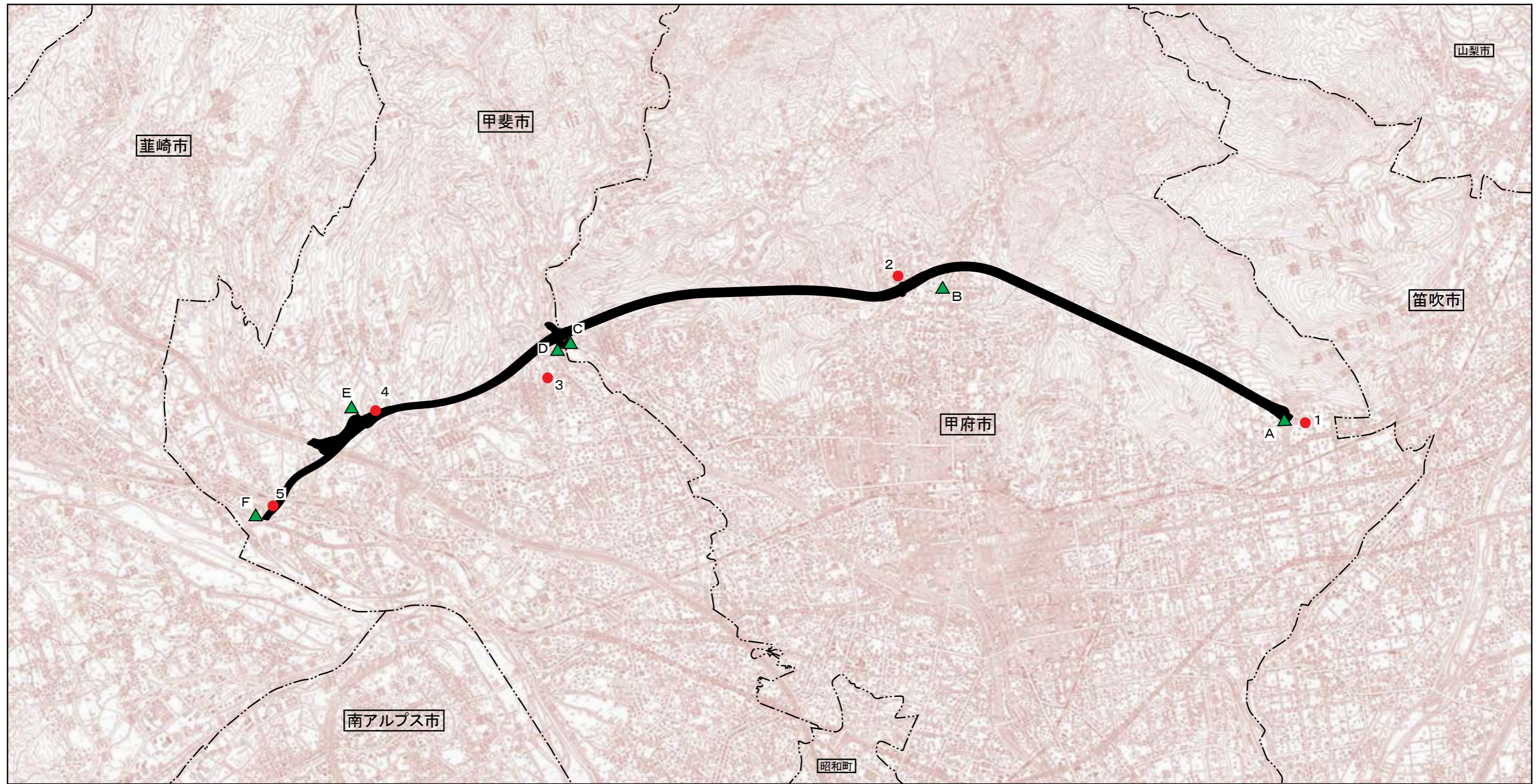
地点	調査場所	都市計画用途地域	保全対象
1	甲府市桜井町	無指定	住居等
2	甲府市塚原町	無指定	住居等
3	甲斐市牛句	第一種低層住居専用地域	住居等
4	甲斐市団子新居	無指定	住居等
5	甲斐市宇津谷	第一種中高層住居専用地域	住居等

表8-2-2(2) 騒音調査地点及び調査項目（道路交通騒音）

地点	調査場所	路線名	都市計画用途地	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、等価騒音レベル測定及び自動車交通量調査ともに、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。あわせて住居等の状況、地表面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
●	一般環境騒音
▲	道路交通騒音

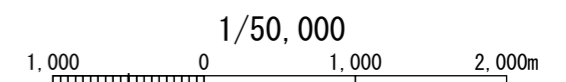


図8-2-1 自動車の走行に係る騒音調査位置図

## 5) 調査結果

### (1) 騒音の状況

#### a) 等価騒音レベル

一般環境騒音の測定結果を表8-2-3(1)に、道路交通騒音の測定結果は表8-2-3(2)に示すとおりである。

表8-2-3(1) 騒音レベルの調査結果（等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ））

騒音種別	地点番号	調査地点	調査結果（dB）	
			昼間	夜間
一般環境騒音	1	甲府市桜井町	44	35
	2	甲府市塚原町	44	39
	3	甲斐市牛匂	42	39
	4	甲斐市団子新居	45	43
	5	甲斐市宇津谷	49	46

注1) 時間区分は、昼間（6:00～22:00）、夜間（22:00～6:00）である。

表8-2-3(2) 騒音レベルの調査結果（等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ））

騒音種別	地点番号	調査地点	調査結果（dB）	
			昼間	夜間
道路交通騒音	A	甲府市桜井町	65	60
	B	甲府市古府中町	61	53
	C	甲府市山宮町	64	54
	D	甲斐市牛匂	68	58
	E	甲斐市団子新居	63	55
	F	甲斐市宇津谷出口	70	65

注) 時間区分は、昼間（6:00～22:00）、夜間（22:00～6:00）である。

#### ■用語の説明■

dB : 音や振動の大きさを表す単位

$L_{Aeq}$  : 時間的に騒音レベルが変動している場合に、測定時間内に受けたエネルギーを時間平均した騒音レベル(等価騒音レベル)

b) 現況交通量

現況の自動車交通量の調査結果は、表8-2-4に示すとおりである。

表8-2-4 自動車交通量の調査結果

地点番号	調査地点	路線名	自動車交通量 (台/日)	大型車混入率 (%)
A	甲府市桜井町	国道140号(西関東連絡道路)	15,189	5.1
B	甲府市古府中町	県道甲府山梨線	1,722	4.2
C	甲府市山宮町	県道甲府昇仙峡線	2,710	3.8
D	甲斐市牛匂	県道敷島竜王線	4,302	7.9
E	甲斐市団子新居	県道島上条宮久保絵見堂線	1,577	3.9
F	甲斐市宇津谷出口	県道甲府韮崎線	11,044	3.3

注) 調査時期：平成18年10月17日(火)～10月18日(水)、平成24年5月16日(水)～5月17日(木)

## (2) 沿道の状況、地表面の状況

住居等の状況及び地表面の状況について、現地踏査を行った結果は表8-2-5に示すとおりである。

表8-2-5(1) 沿道の状況の調査結果(一般環境)

番号	調査地点	住居等の状況	地表面の状況
1	甲府市桜井町	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地
2	甲府市塚原町	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地、畑地
3	甲斐市牛匂	数軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地
4	甲斐市団子新居	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地、畑地
5	甲斐市宇津谷	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、畑地

表8-2-5(2) 沿道の状況の調査結果(道路沿道環境)

番号	調査地点	住居等の状況	地表面の状況
A	甲府市桜井町	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地
B	甲府市古府中町	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地、畑地
C	甲府市山宮町	数軒の1～2階建ての住居が点在	アスファルト、草地
D	甲斐市牛匂	数軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地
E	甲斐市団子新居	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、草地、畑地
F	甲斐市宇津谷出口	数十軒の1～2階建ての住居が連担して立地	アスファルト、畑地

## 2.1.2 予測の結果

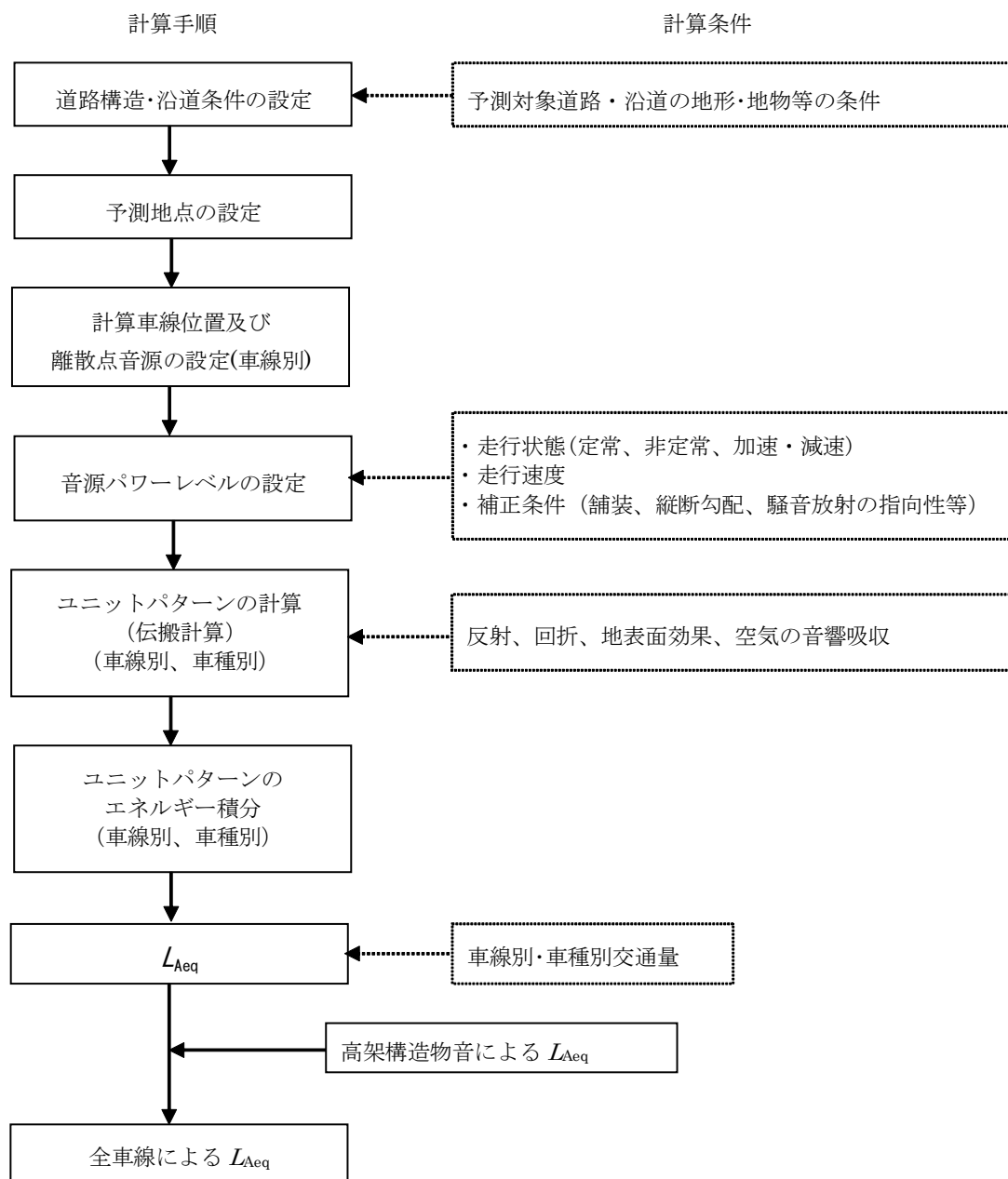
### 1) 予測の手法

自動車の走行に係る騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第617号」(平成23年3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8-2-2に示すとおりである。

予測方法は、音の伝搬理論に基づく予測式として(社)日本音響学会が提案しているASJ RTN-Model 2008を用いて行った。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第617号」  
(平成23年3月 国土技術政策総合研究所)

図8-2-2 予測手順



(2) 予測式

計画路線の道路構造を勘察し、平面・盛土・切土部、高架部、トンネル坑口部、掘割部、及びインターチェンジ部における予測手法は以下に示すとおりである。

a) 平面・盛土・切土部の予測手法

(a) 予測式

(7) 伝搬計算の基本式

伝搬計算の基本式は、次式に示すとおりである。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_d + \Delta L_g$$

ここで、

$L_{A,i}$  :  $i$  番目の点音源から予測点に到達するA特性音圧レベル (dB)

$L_{WA}$  : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)

$r$  : 点音源から予測点までの距離 (m)

$\Delta L_d$  : 回折効果による補正量 (dB)

$\Delta L_g$  : 地表面効果による補正量 (dB)

(4) 回折に伴う減衰に関する補正

回折に伴う減衰に関する補正量  $\Delta L_d$  は、音源、回折点、予測点の幾何学的配置から決まる行路差  $\delta$  [m] と表8-2-6に示す係数  $C_{spec}$  を用いて計算した。

解析に伴う減衰に関する補正の式は、次式に示すとおりである。なお、行路差と回折補正量の関係を図8-2-4に示す。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10} (C_{spec} \delta) & C_{spec} \delta \leq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1} (C_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq C_{spec} \delta < 1 \\ \min \left[ 0, -5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1} (C_{spec} |\delta|)^{0.414} \right] & C_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

ここで、

$\delta$  : 回折経路と直達経路の行路差 [m]

表8-2-6 係数  $C_{spec}$  の値

騒音の分類		$C_{spec}$
自動車走行音	密粒舗装	0.85
	排水性舗装	0.75
	排水性舗装 (1年未満)	0.65
高架構造物音	橋種区分無し	0.60

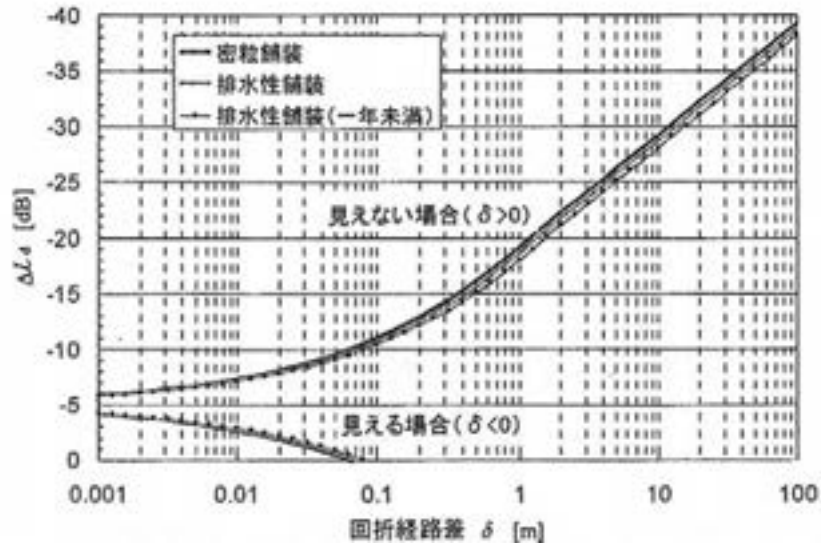


図8-2-3(1) 回折補正量チャート(自動車走行音)

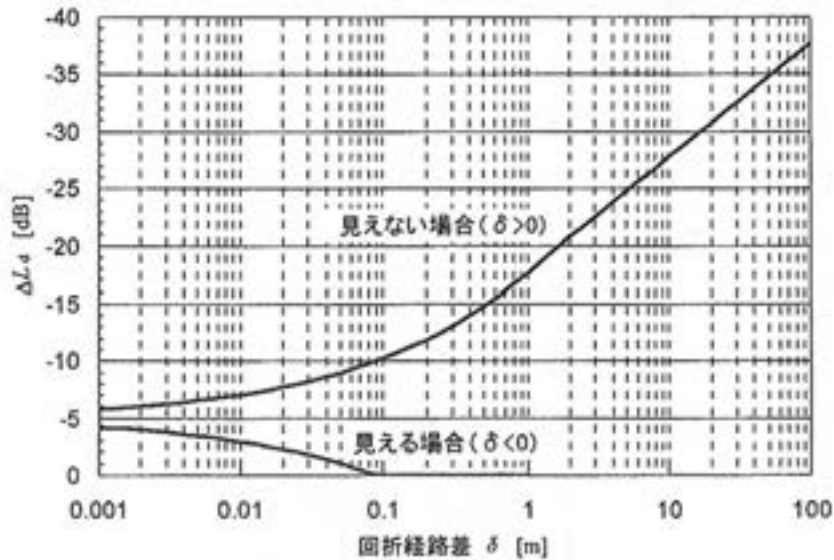


図8-2-3(2) 回折補正量チャート(高架構造物音)

(ウ) 地表面効果による減衰に関する補正

地表面による吸音効果は、予測点に音が伝搬する経路の地表面の種類をコンクリート、アスファルトとみなして、 $\Delta L_g = 0$ とした。

■用語の説明■

A特性音圧レベル: 聴覚の周波数特性を反映した重みづけ(A特性)をした音圧レベルのことであり、一般に騒音レベルという。

(b) パワーレベルの設定

自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル  $L_{WA}$  は、次式に示すとおりである。

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

ここで、

$L_{WA}$  : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)

$V$  : 走行速度 (km/h)

$a$  : 車種別に与えられる定数 (係数  $a$  の設定は、表8-2-7~8参照)

$b$  : 速度依存性を表す係数

(定常走行区間 $b=30$ 、非定常走行区間 $b=10$ )

$C$  : 基準値に対する補正項 (基準値とは敷設後数年以内の密粒舗装道路を走行した際のパワーレベルをいう。)

表8-2-7 2車種分類の場合の定数 $a$ の値 (定常・非定常走行区間)

車種分類	定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)	非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)
小型車類 (乗用車+小型貨物車)	46.7	82.3
大型車 (中型車+大型車)	53.2	88.8

b) 高架部の予測手法

高架構造物における高架構造物音の予測計算は以下に示すとおりである。なお、 $a$ の値は、最も値が大きい鋼床板鋼箱桁橋の値 ( $a=40.7$ ) の値を用いた。

$$L_{WA, str} = a + 30 \log_{10} V$$

ここで、

$L_{WA, str}$  : 仮想点音源のA特性音響パワーレベル (dB)

$V$  : 走行速度 (km/h)

$a$  : 橋の種類ごとに示す値

### c) トンネル坑口部及び掘割部の予測手法

#### (a) トンネル坑口部の予測

トンネル坑口部の予測は直接音に係る仮想点音源  $L_{A,TD}$  とそれ以外の反射音・拡散音に係る仮想面音源  $L_{A,TR}$  の合成により求めた。

トンネル内を走行する1台の自動車によって坑口部で観測されるA特性音圧レベル  $L_A$  は、次式より計算した。

$$L_A = 10 \log_{10} (10^{L_{A,TD}/10} + 10^{L_{A,TR}/10})$$

ここで、

$L_{A,TD}$  : 仮想点音源からの直接音によるA特性音圧レベル (dB)

$L_{A,TR}$  : それ以外の反射音・拡散音(仮想面音源)によるA特性音圧レベル (dB)

#### (7) 仮想点音源 ( $L_{A,TD}$ ) からの寄与

直接音に係る仮想点音源からの寄与  $L_{A,TD}$  は、次式により計算した。

$$L_{A,TD} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif} + \Delta L_{gmd}$$

ここで、

$L_{WA}$  : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)

$r$  : 仮想点音源から予測点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{dif}$  : 坑口エッジ等における回折に伴う減衰に関する補正值 (dB)

$\Delta L_{gmd}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)

#### (4) 仮想面音源 ( $L_{A,TR}$ ) からの寄与

反射音・拡散音に係る仮想面音源からの寄与  $L_{A,TR}$  は、面音源を等面積の要素に分割して各要素を点音源に置換し、各点音源からのA特性音圧レベル  $L_{A,TR,i}$  の合成として求めた。

$$L_{A,TR} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^N 10^{L_{A,TR,i}/10} \right)$$

$$L_{A,TR,i} = L'_{WA,R} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{gmd,i}$$

$$L'_{WA,R} = L_{WA,R} - 10 \log_{10} N$$

ここで、

$N$  : 面音源の分割数

$L_{WA,R}$  : 面音源のA特性音響パワーレベル (dB)

$L'_{WA,R}$  : 分割された面音源を点音源と見なした場合のA特性音響パワーレベル (dB)

## (b) 掘割部の予測

掘割部構造道路の掘割側壁反射音は、図8-2-4に示すとおり、実音源  $L_{A,0}$  からの寄与と鏡像音源 ( $S_1 \sim S_n$ ) からの寄与  $L_{A,i}$  のエネルギー合成値として次式で計算した。

$$L_A = 10 \log_{10} \left[ 10^{L_{A,0}/10} + \sum_{i=1}^n \{ (1-\alpha)^i \cdot 10^{L_{A,i}/10} \} \right]$$

ここで、

- $L_A$  : 予測点におけるA特性音圧レベル (dB)
- $L_{A,0}$  : 実音源からの寄与によるA特性音圧レベル (dB)
- $L_{A,i}$  :  $i$  番目の鏡像音源からの寄与によるA特性音圧レベル (dB)
- $n$  : 鏡像音源の数 (反射回数)
- $\alpha$  : 側壁面の吸音率  $\alpha = 0.02$  (コンクリート)

注) スリット法による計算では、反射回数を2回とした。

実音源からの寄与は、「a) 平面、盛土、切土部の予測手法」を用いて計算した。また、 $i$  番目の鏡像音源からの寄与  $L_{A,i}$  は次式によって計算した。

$$L_{A,i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i} + \Delta L_{refl,slit,i}$$

ここで、

- $L_{WA}$  : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)
- $r_i$  :  $i$  番目の鏡像音源から予測点までの距離 (m)
- $\Delta L_{cor,i}$  :  $i$  番目の鏡像音源から予測点に至る音の伝搬の際に生じる減衰に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{refl,slit,i}$  :  $i$  番目の鏡像音源に関するスリット法による反射補正量 (dB)

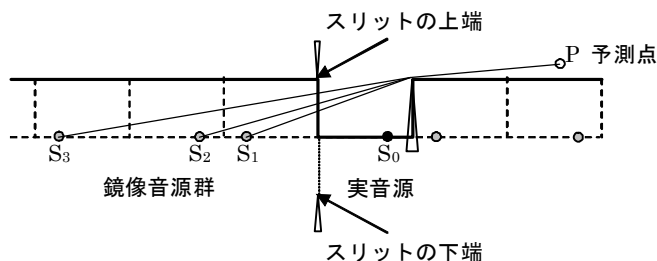


図8-2-4 掘割部の実音源と鏡像音源群

#### d) インターチェンジ部の予測手法

インターチェンジ部は、道路の平面・縦断線形が変化するという道路形状であり、自動車が料金所付近で減速、停止、発進、加速する、あるいは本線とランプの合流部付近で加速若しくは減速するという走行状態を示す。

予測する場合は音源を離散的に設定し、「a) 平面、盛土、切土部の予測手法」で示した方法により伝搬計算を行った。

加速時及び減速時の走行速度は次式に示すとおりである。なお、加減速時の自動車の加速度は表8-2-8に示すとおりである。

また、信号交差点部については、単に2本の道路が交差すると見なし、各々の道路のパワーレベル式を適用して  $L_{Aeq}$  を計算し、それらをエネルギー合成することにより求めた。

$$V = a t$$

ここで、

$V$  : 走行速度 (m/s)

$a$  : 加速度 ( $m/s^2$ )

$t$  : 加減速開始後の走行経過時間 (s)

表8-2-8 加減速時の加速度

走行状態	加速度 ( $m/s^2$ )	
	小型車類	大型車類
加速時	1.8	1.2
減速時	-1.0	-0.8

出典：「道路環境影響評価の技術手法 土木研究所資料第617号」  
(平成23年3月 国土技術政策総合研究所)

## 2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、騒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、予測地域のうち、道路構造、交通条件、沿道条件が変化する区間において、騒音の影響を適切に把握できる地点の近接空間（道路敷地境界から15m又は20m）及び背後地（道路敷地境界から15m又は20m以遠）とし、表8-2-9及び図8-2-5に示す6地点を選定した。また、予測高さは、地域の平均的な住居の高さを考慮し、地上1.2m及び4.2mとした。

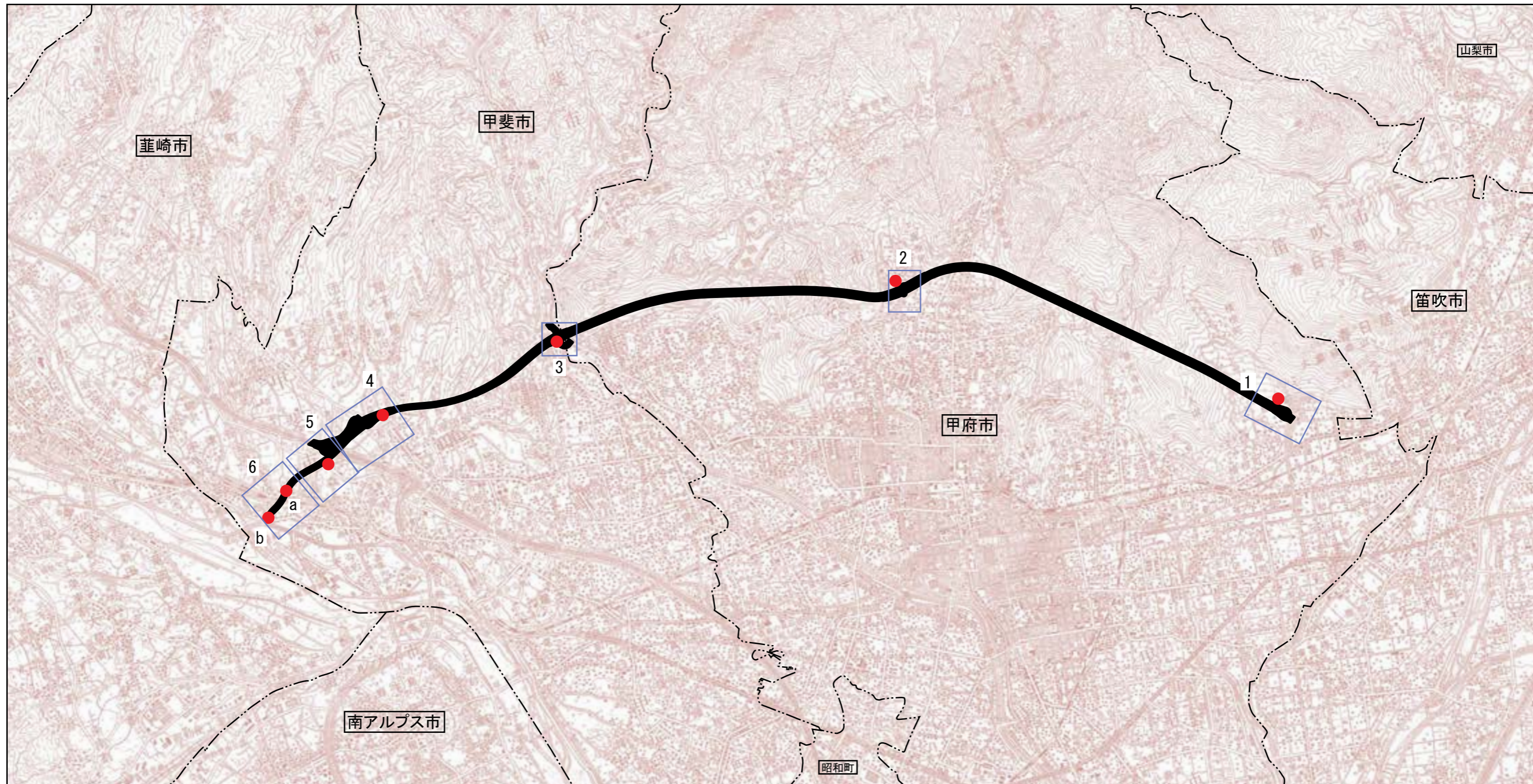
なお、予測地点における予測の範囲は図8-2-6に示すとおりである。

表8-2-9 騒音の予測地点

番号	予測地点 (道路構造)	都市計画 用途地域	既存道路	保全 対象
1	桜井IC周辺 (インターチェンジ部、トンネル抗口部)	無指定	国道140号（西関東 連絡道路） 甲府外郭環状道路 東側区間	住居等
2	塚原IC周辺 (インターチェンジ部、トンネル抗口部)	無指定	(仮)新環状・緑が 丘アクセス線	住居等
3	牛匂IC周辺 (インターチェンジ部、トンネル抗口部)	第一種低層住居専 用地域	県道甲府昇仙峡線 県道敷島竜王線	住居等
4	甲斐IC・JCT周辺 (インターチェンジ部、ジャンクション部)	無指定	中央自動車道、県 道島上条宮久保絵 見堂線	住居等
5	岩森交差点周辺 (交差点部)	無指定	茅ヶ岳広域農道	住居等
6	宇津谷交差点周辺 (交差点部)	第一種中高層住居 専用地域、第一種 住居地域	国道20号 県道甲府韮崎線	住居等

注1) 都市計画用途地域については、図4-2-22を参照

注2) 既存道路は、複合的な予測を行う際に考慮した道路を示す。



● 予測地点

番号	予測地域名	道路構造
1	桜井IC周辺	IC部・TN部
2	塚原IC周辺	IC部・TN部
3	牛匂IC周辺	IC部・TN部
4	甲斐IC・JCT周辺	IC部・JCT部
5	岩森交差点周辺	交差点部
6 a	宇津谷交差点周辺 (宇津谷東部)	交差点部
6 b	宇津谷交差点周辺 (宇津谷田畑)	交差点部

----- 市町界  
 ───────── 都市計画対象道路事業実施区域

□ 予測範囲

注) JCT部：ジャンクション部  
 IC部：インターチェンジ部  
 TN部：トンネル坑口部

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



図8-2-5 自動車の走行に係る騒音  
 予測位置図



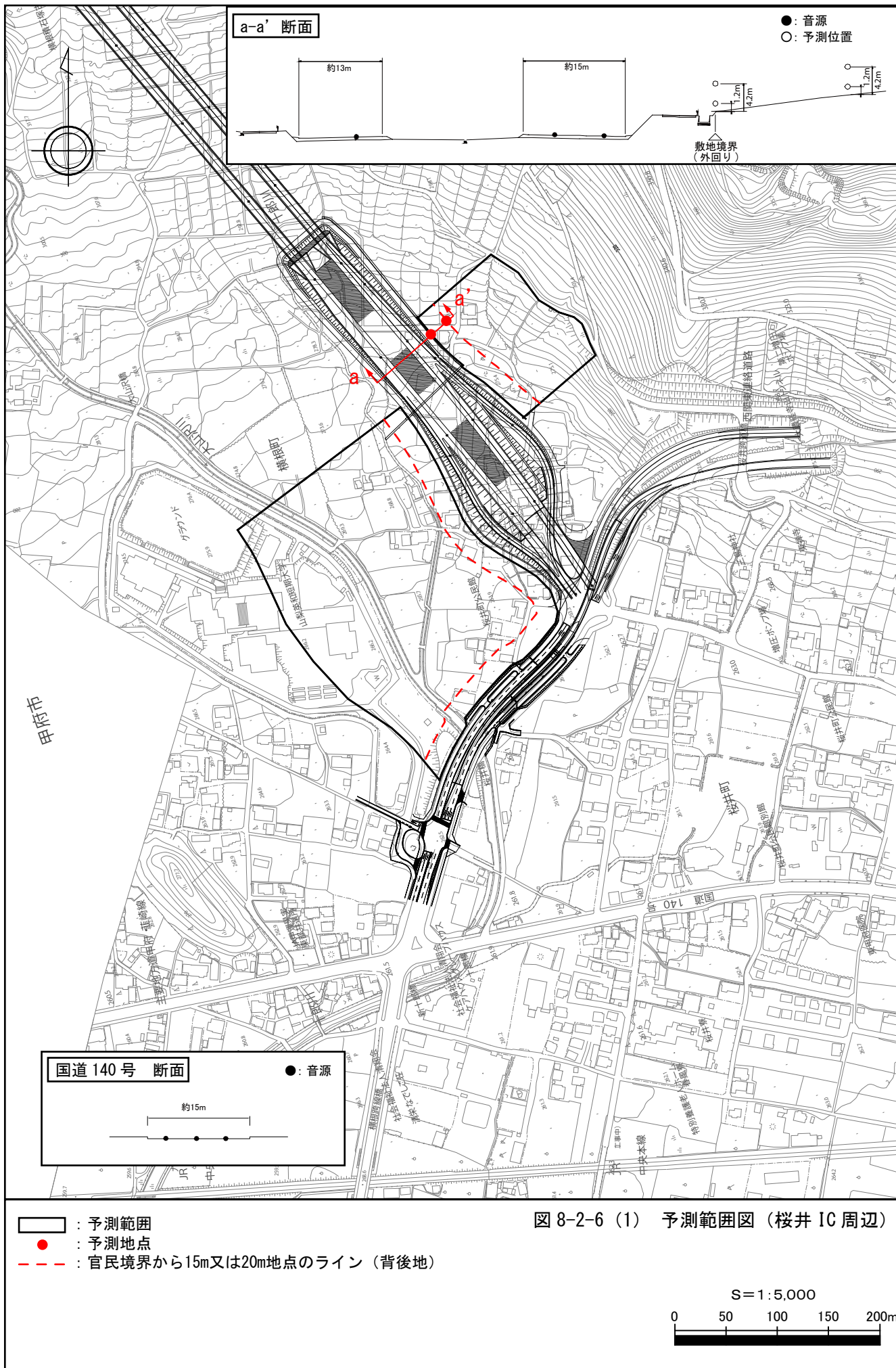
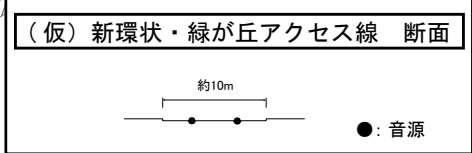
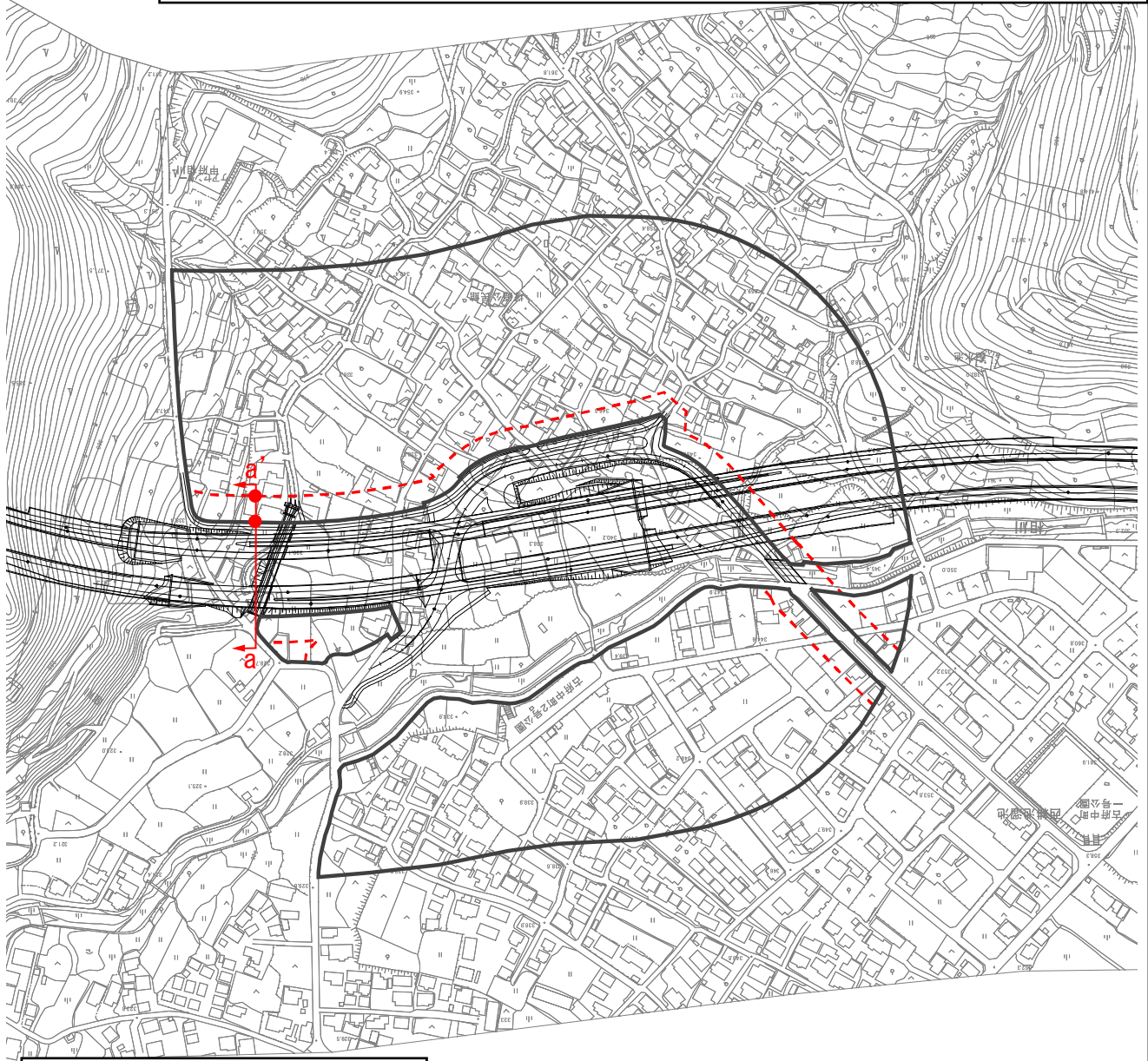
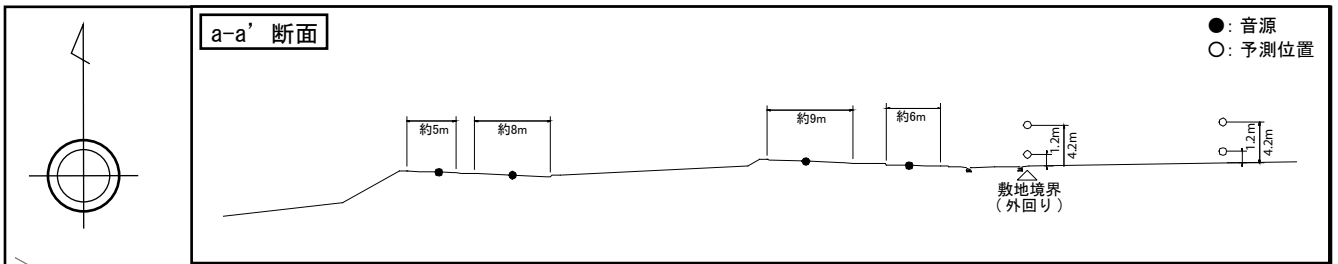
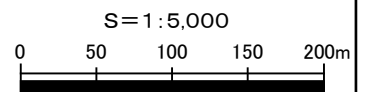


図 8-2-6 (1) 予測範囲図 (桜井 IC 周辺)



- : 予測範囲
- : 予測地点
- - - : 官民境界から15m又は20m地点のライン (背後地)

図 8-2-6 (2) 予測範囲図 (塚原 IC 周辺)



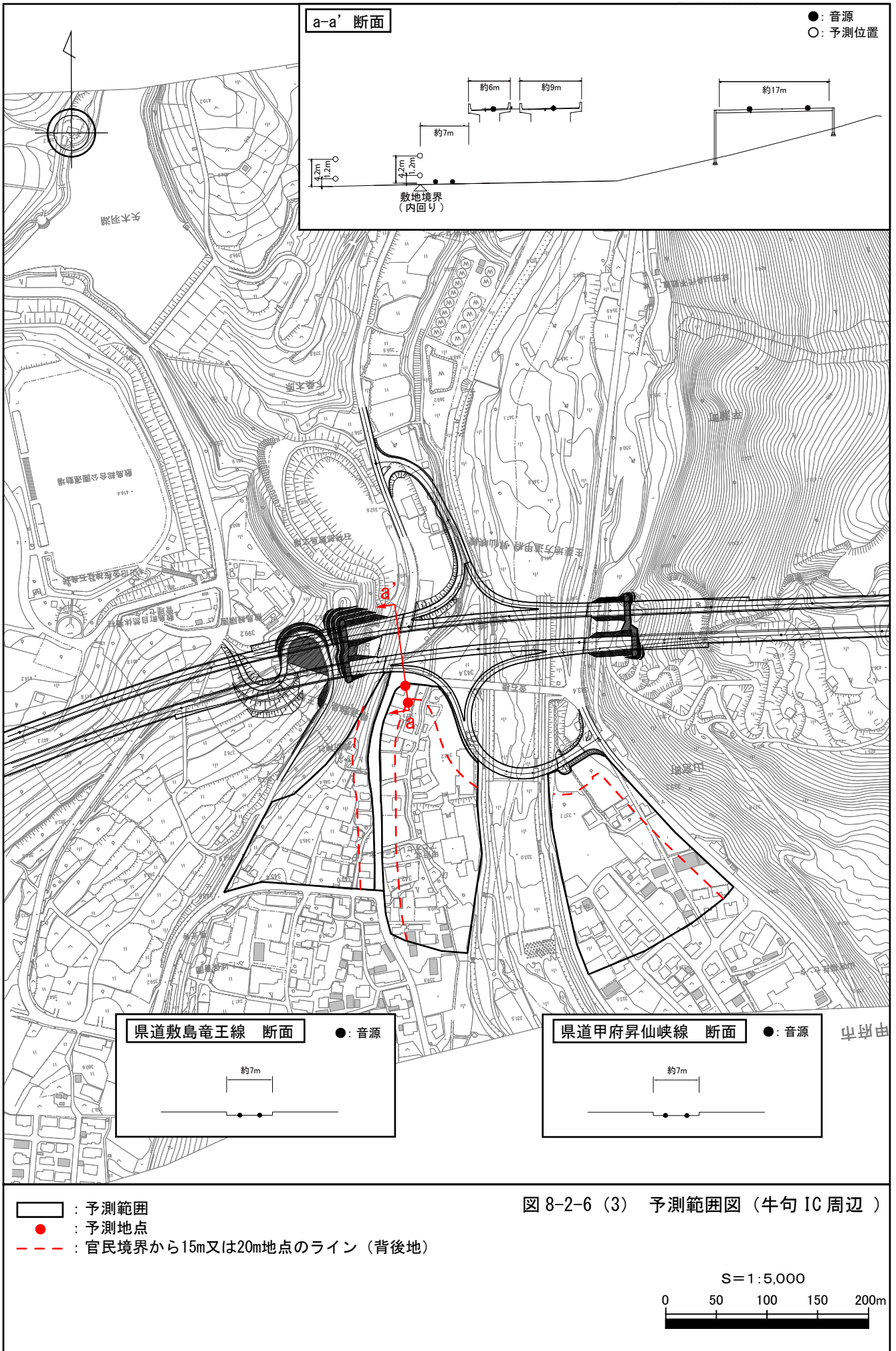
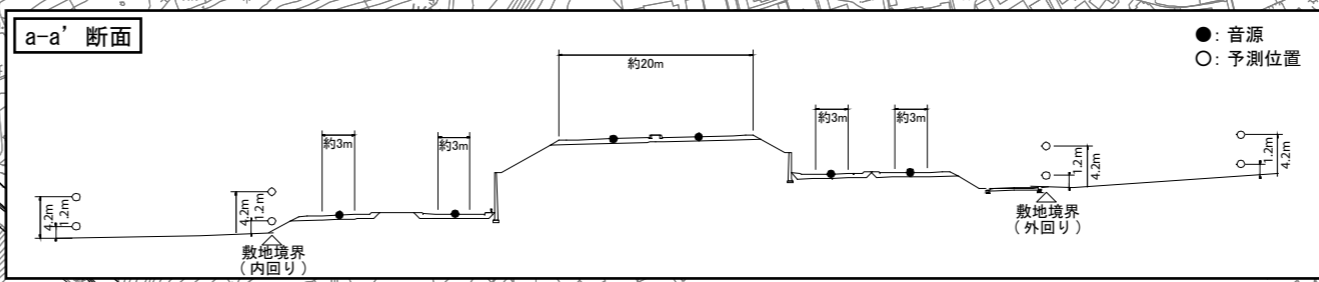
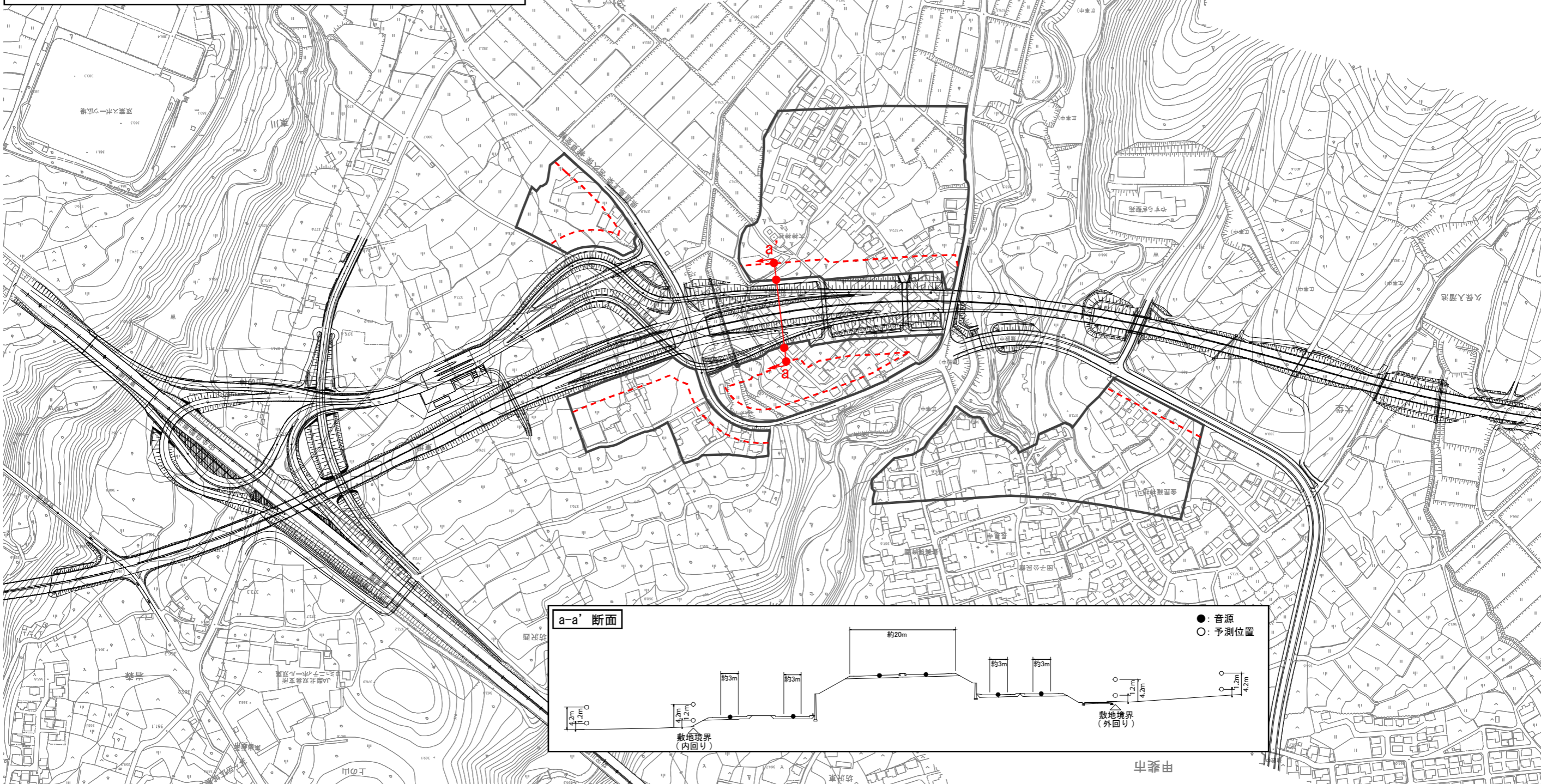
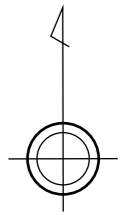
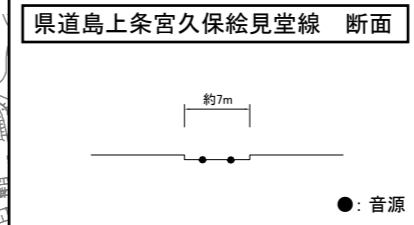
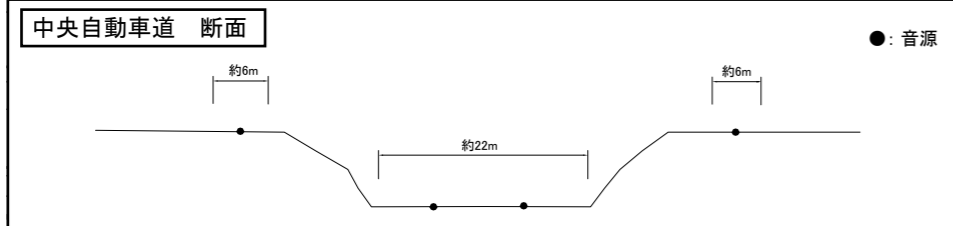


図 8-2-6 (3) 予測範囲図 (牛句 IC 周辺)



- : 予測範囲
- : 予測地点
- - - : 官民境界から15m又は20m地点のライン (背後地)

図 8-2-6 (4) 予測範囲図 (甲斐 IC・JCT 周辺)

