

## 11.4 低周波音

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、予測及び評価を行いました。

### 11.4.1 自動車の走行に係る低周波音

#### 1) 調査結果の概要

##### (1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

- ・住居等の位置

##### (2) 調査の手法

調査の手法は、既存資料調査及び現地調査としました。既存資料調査は、既存の文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理により、住宅地図等を用いて整理しました。また、現地調査は、目視により行いました。

##### (3) 調査地域

調査地域は、低周波音に関する環境影響を受けるおそれがある地域とし、計画路線の道路構造が高架構造であり、住居等の保全対象が存在する地域又は立地することが予定される地域としました。調査地域は、表 11.4.1.1及び図 11.4.1.1に示すとおりです。

表 11.4.1.1 自動車の走行に係る低周波音の調査地域

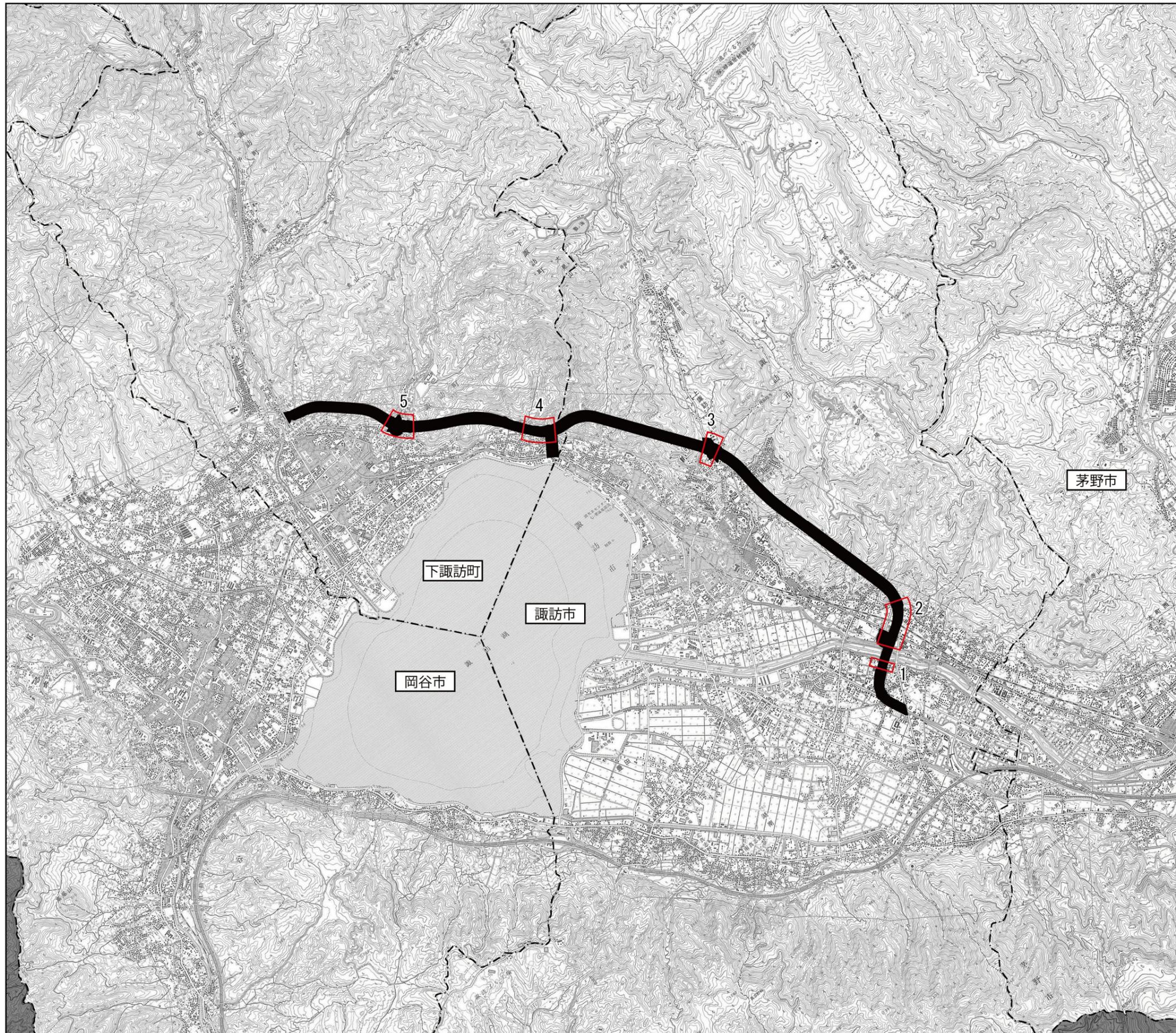
番号	調査地域	道路構造	保全対象
1	諏訪市四賀1	高架	住居等
2	諏訪市四賀2	高架	住居等
3	諏訪市上諏訪	高架	住居等
4	下諏訪町東高木	高架	住居等
5	下諏訪町武居南	高架	住居等

■用語の説明■

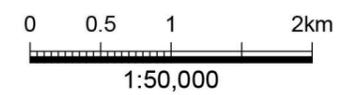
低周波音：一般に、周波数が1～80Hzの音をいう。このうち人の耳には聞こえにくい音（20Hz以下の音）を超低周波音という。

図 11.4.1.1 自動車の走行に係る低周波音調査位置図

記号	番号	調査地点
	1	諏訪市四賀 1
	2	諏訪市四賀 2
□	3	諏訪市上諏訪
	4	下諏訪町東高木
	5	下諏訪町武居南



記号	名称
—	都市計画対象道路事業実施区域
- - -	行政界
■	調査対象外



(4) 調査期間等

既存資料調査は、最新の資料が入手可能な時期に行いました。

現地調査の調査期間は、平成 29 年 12 月 25 日（月）から 26 日（火）に行いました。

(5) 調査結果

調査結果は、表 11.4.1.2 に示すとおりです。

表 11.4.1.2 住居等の位置の調査結果

番号	調査地点	住居等の位置
1	諏訪市四賀 1	調査範囲全体は 60 数軒の概ね 2 階建ての住居等が立地。
2	諏訪市四賀 2	調査範囲全体は 100 数軒の概ね 2 階建ての住居等が立地。
3	諏訪市上諏訪	調査範囲全体は 40 数軒の概ね 2 階建ての住居等が立地。
4	下諏訪町東高木	調査範囲全体は 80 数軒の概ね 2 階建ての住居等が立地。
5	下諏訪町武居南	調査範囲全体は 130 数軒の概ね 2 階建ての住居等が立地。

注：住居等の戸数は、計画路線の高架構造物から 150m の範囲内に分布する住居等の数を示す。

## 2) 予測結果

### (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 714 号 5.1」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に記載の既存調査結果により導かれた予測式を用い、低周波音圧レベルを予測しました。

#### ア. 予測手順

予測手順は、図 11.4.1.2に示すとおりです。

予測は、「既存調査結果より導かれた予測式」により、1~80Hz の 50%時間率音圧レベル( $L_{50}$ )及び 1~20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル( $L_{G5}$ )を算出することにより行いました。

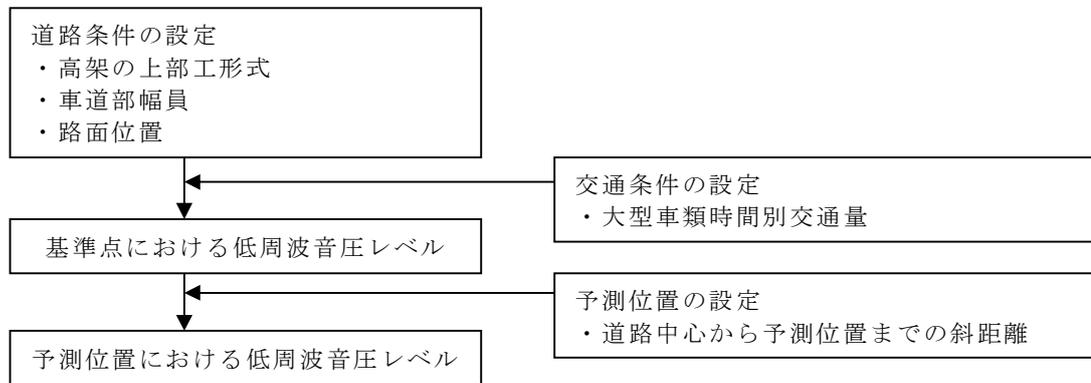


図 11.4.1.2 自動車の走行に係る低周波音の予測手順

#### ■用語の説明■

音圧レベル：音圧の実行値の二乗を基準音圧の二乗で除した値の常用対数の 10 倍である。低周波音の場合は、低周波音領域の平坦特性の周波数レスポンスを用いた音圧レベルであり、一般に低周波音レベルという。

G 特性：1~20Hz の超低周波音の人体感覚を評価するための周波数補正特性で、ISO-7196 で規定されている。

## イ. 予測式

予測式は、次式を用いました。「既存調査結果より導かれた予測式」による方法は、図 11.4.1.3に示すとおりです。

大型車類交通量を説明変数とする回帰式により基準点の低周波音圧レベル( $L_0$ )を求め、次に低周波音の距離減衰特性により予測位置の低周波音レベル( $L$ )を計算しました。

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

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

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) ( $L_{50}$ : 66.2dB、 $L_{65}$ : 75.5dB)

$X$  : 日最大となる1時間帯大型車類交通量(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定数

評価指標を  $L_{50}$  とする場合:  $a=21, b=18.8$

評価指標を  $L_{65}$  とする場合:  $a=17, b=37.2$

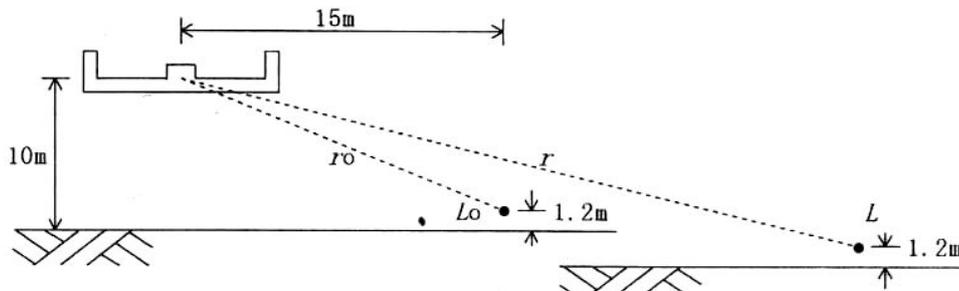


図 11.4.1.3 既存調査結果より導かれた予測式による方法

### ■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示す。

$L_{65}$ : 「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。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、計画路線の道路構造が高架構造であり、低周波音に係る環境影響を受けるおそれがあり、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域又は立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から、高架構造の上部工形式及び交通条件が変化するとともに区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定しました。予測高さは、地上 1.2m としました。

予測地点は表 11.4.1.3 及び図 11.4.1.4に、予測地点における予測断面は図 11.4.1.5に示すとおりです。

表 11.4.1.3 自動車の走行に係る低周波音の予測地点

番号	予測地点	道路構造	保全対象
1	諏訪市四賀 1	高架	住居等
2	諏訪市四賀 2	高架	住居等
3	諏訪市上諏訪	高架	住居等
4	下諏訪町東高木	高架	住居等
5	下諏訪町武居南	高架	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、西暦 2030 年としました。