

10.4 低周波音

調査区域には住居等の保全対象が存在し、自動車の走行に係る低周波音の人体への健康の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。

10.4.1 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

調査した情報は以下のとおりです。

- ・ 低周波音の状況
- ・ 住居等の位置

(2) 調査の手法

調査は現地調査及び資料調査により行いました。現地調査は低周波音の状況について調査を行いました。現地調査の調査手法を表 10.4.1-1 に示します。

資料調査は、住居等の位置について住宅地図等の住居の状況を把握できる資料の収集・整理を行いました。

表 10.4.1-1 低周波音の状況の調査方法（現地調査）

調査項目		調査手法	測定高さ
低周波音の状況	音圧レベル (L_{50} 、 L_{65})	「低周波音の測定方法に関するマニュアル」 (平成 12 年 10 月) に定める測定方法	地上 1.2m

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、道路構造が橋又は高架であり、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ました。調査地点は、調査地域における低周波音の状況が適切に把握できる地点としました。なお、低周波音の状況の調査地点は、調査地域の保全対象の立地等を踏まえて、代表的と考えられる 2 地点を選定しました。

調査地点を表 10.4.1-2 及び図 10.4.1-1 に示します。

表 10.4.1-2(1) 低周波音の調査地点（低周波音の状況）

番号	調査地点	
A	大町市営住宅	市川市大町 95-5
B	新鎌ふれあい公園	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 2 丁目 20

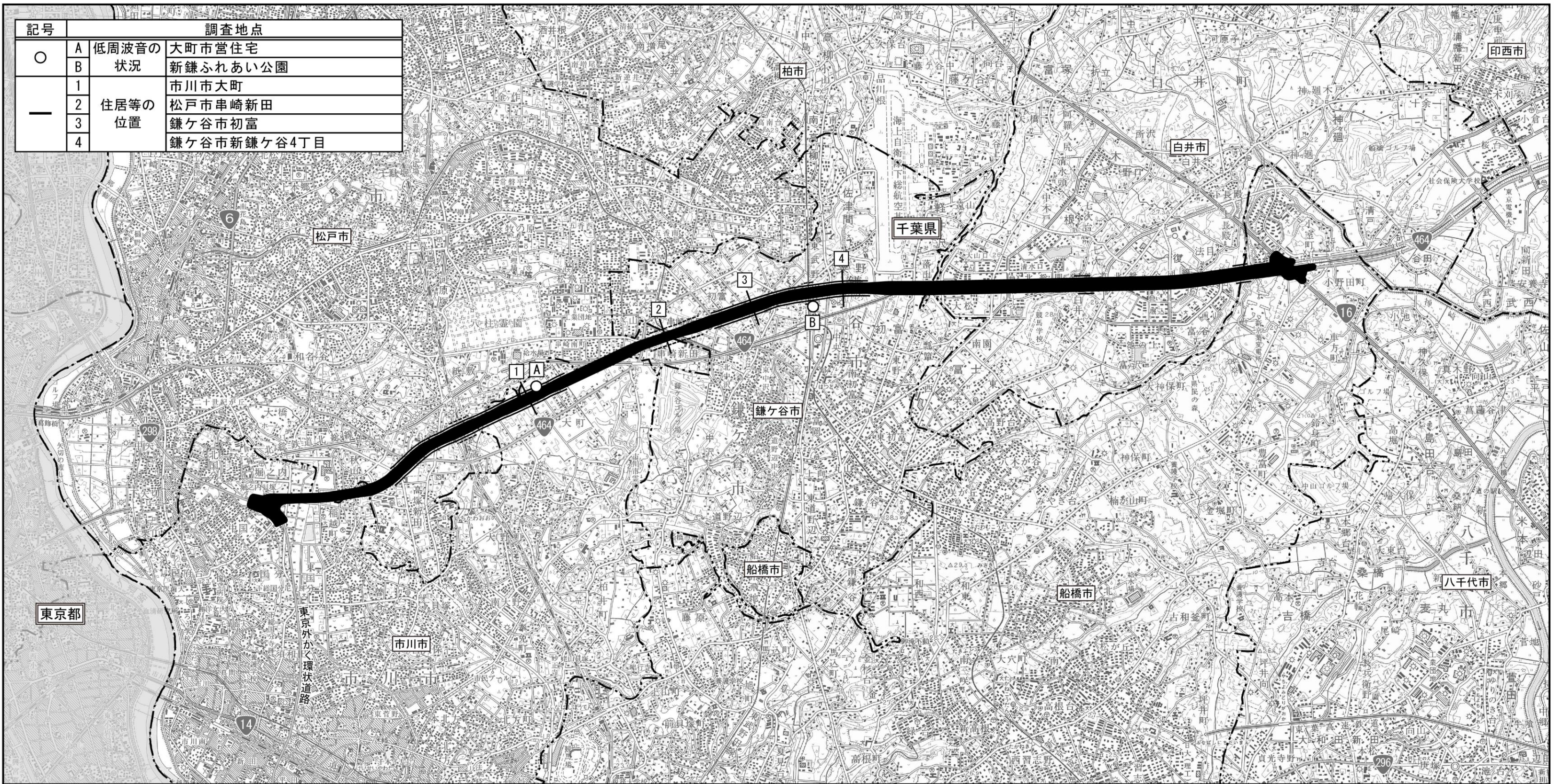
表 10.4.1-2(2) 低周波音の調査地点（住居等の位置）

番号	調査地点	道路構造	保全対象
1	市川市大町	橋又は高架	住居等
2	松戸市串崎新田	橋又は高架	住居等
3	鎌ヶ谷市初富	橋又は高架	住居等
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目	橋又は高架	住居等

(4) 調査期間等

低周波音の状況の現地調査は、令和元年10月1日（火）から令和元年10月2日（水）にかけて24時間連続の測定を行いました。あわせて、住居等の位置について確認を行いました。

記号	調査地点		
○	A	低周波音の 状況	大町市営住宅 新鎌ふれあい公園
	1	住居等の 位置	市川市大町
2	松戸市串崎新田		
3	鎌ヶ谷市初富		
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷4丁目		



この地図は、国土地理院発行の「1 : 50,000地形図、東京東北部（平成17年8月24日）・佐倉（平成10年9月1日）」を使用したものである。

- 凡例
- 都市計画対象道路事業実施区域
 - 専用部橋梁
 - 一般部橋梁
 - 都県界
 - 市区界
 - 調査位置

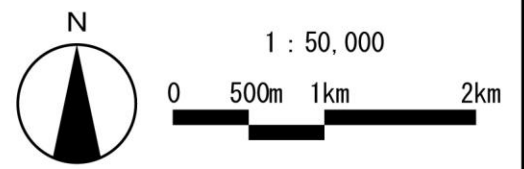


図 10.4.1-1 低周波音調査位置図

(5) 調査結果

a) 低周波音の状況

低周波音の測定結果を表 10.4.1-3 に示します。

表 10.4.1-3 低周波音の状況

[単位：dB]

番号	調査地点	調査結果	
		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})
A	大町市営住宅	67	72
B	新鎌ふれあい公園	68	70

注) 時間率音圧レベルは 1/3 オクターブバンドの中心周波数で 1~80Hz、G 特性 5%音圧レベルは 1~20Hz までの値を示す。表中の数値は、測定期間中の最大時間帯の値を示す。

b) 住居等の位置

住居等は概ね調査範囲全体に立地しており、概ね 2 階建ての住居が占めています。高架構造物からの距離は、最も近い住宅で 14m に位置しています。住宅等の配置の状況の調査結果を表 10.4.1-4 に示します。

表 10.4.1-4 住居等の配置の状況

番号	調査地域	住居等の配置の状況
1	市川市大町	調査箇所周辺は 30 数軒の 2 階建ての住居等が立地 道路敷地境界は数軒の 2 階建ての住居等が立地
2	松戸市串崎新田	調査箇所周辺は 10 数軒の 2 階建ての住居等が立地 道路敷地境界は数軒の 2 階建ての住居等が立地
3	鎌ヶ谷市初富	調査箇所周辺は 20 数軒の 2 階建ての住居等が立地 道路敷地境界は数軒の 2 階建ての住居等が立地
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目	調査箇所周辺は 10 数軒の 2 階建ての住居等が立地 道路敷地境界は数軒の 2 階建ての住居等が立地

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 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づいて行いました。

a) 予測手順

予測手順を図 10.4.1-2 に示します。

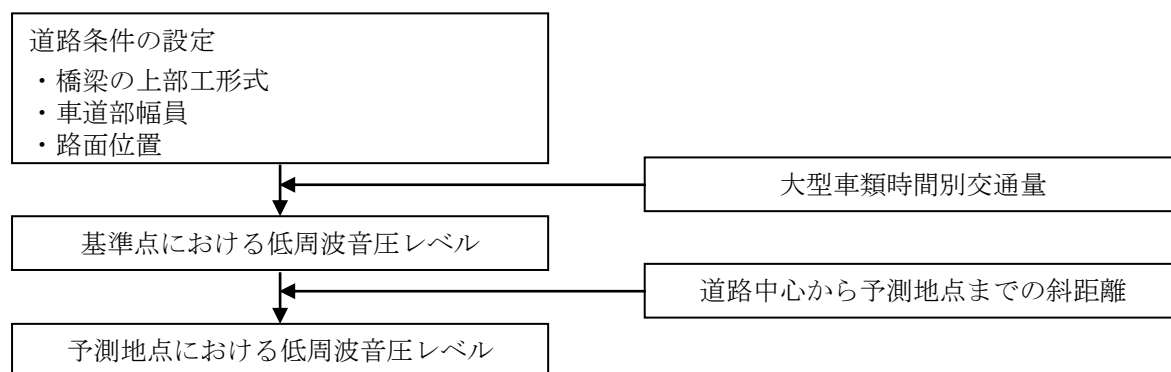


図 10.4.1-2 低周波音の予測手順

b) 予測方法

予測方法は、大型車類交通量を説明変数とする回帰式及び距離減衰特性をもとに、予測位置の低周波音レベルを求める、既存調査結果より導かれた予測式を用いました。

c) 予測式

既存調査結果より導かれた予測式を次式及び図 10.4.1-3 に示します。

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

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

ここで、

- L : 予測位置における低周波音レベル (dB)
- L_0 : 基準点における低周波音圧レベル (dB)
- 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
- 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_{65} とする場合 : $a=17$ 、 $b=37.2$

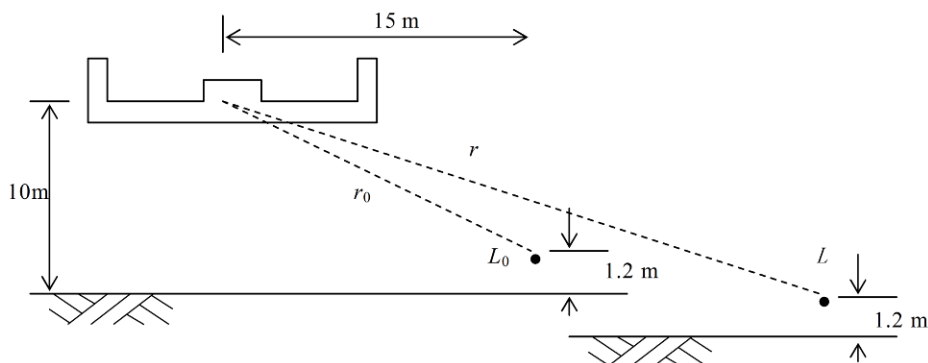


図 10.4.1-3 既存調査結果により導かれた予測式による方法

(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ました。

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、代表する地点で予測断面を設定しました。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 としました。予測地域を表 10.4.1-5 及び図 10.4.1-5 に示します。

表 10.4.1-5 低周波音の予測地域

番号	調査地域	道路構造	保全対象
1	市川市大町	橋又は高架	住居等
2	松戸市串崎新田	橋又は高架	住居等
3	鎌ヶ谷市初富	橋又は高架	住居等
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目	橋又は高架	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、令和 12 年としました。

(4) 予測条件

a) 道路条件

(a) 予測断面

予測断面を図 10.4.1-4 に、道路中心から予測位置までの距離を表 10.4.1-6 に示します。

表 10.4.1-6 道路中心から予測位置までの距離

[単位：m]

番号	予測地点		道路中心から予測位置までの距離		
			水平距離	鉛直距離	斜距離
1	市川市大町	本線	34	11	36
		下りランプ	14	10	17
		上りランプ	50	7	51
2	松戸市串崎新田	本線（下り線）	14	10	18
		本線（上り線）	27	11	29
3	鎌ヶ谷市初富		34	14	37
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目		29	7	30

(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ません。なお、予測式の適用範囲外の形式は、橋又は高架が併設、交差している場合や、これらの構造が特殊な場合など、既存調査結果より導かれた予測式の適用範囲外で、かつ類似事例が存在しない場合が相当します。

(c) 車道部幅員、路面位置

予測断面における車道部幅員等を図 10.4.1-4 に示します。

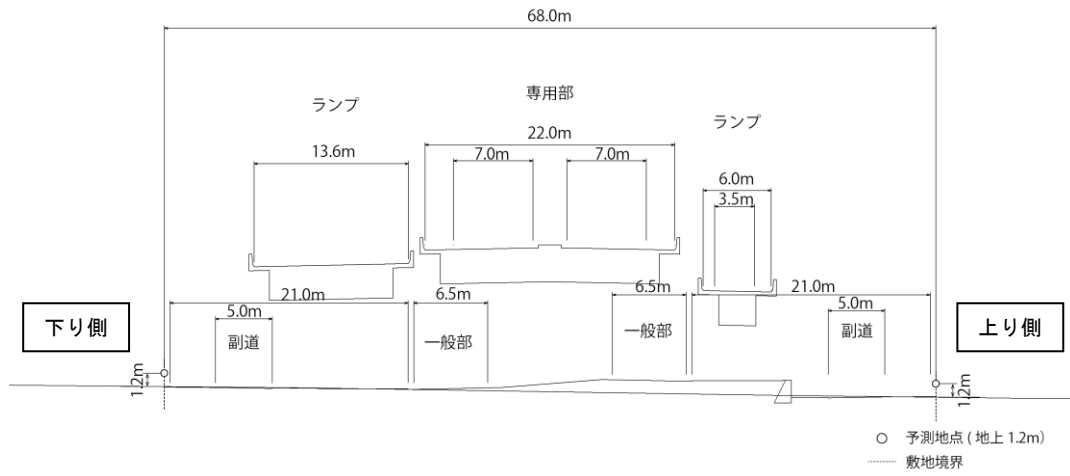


図 10.4.1-4(1) 予測断面図 (1. 市川市大町)

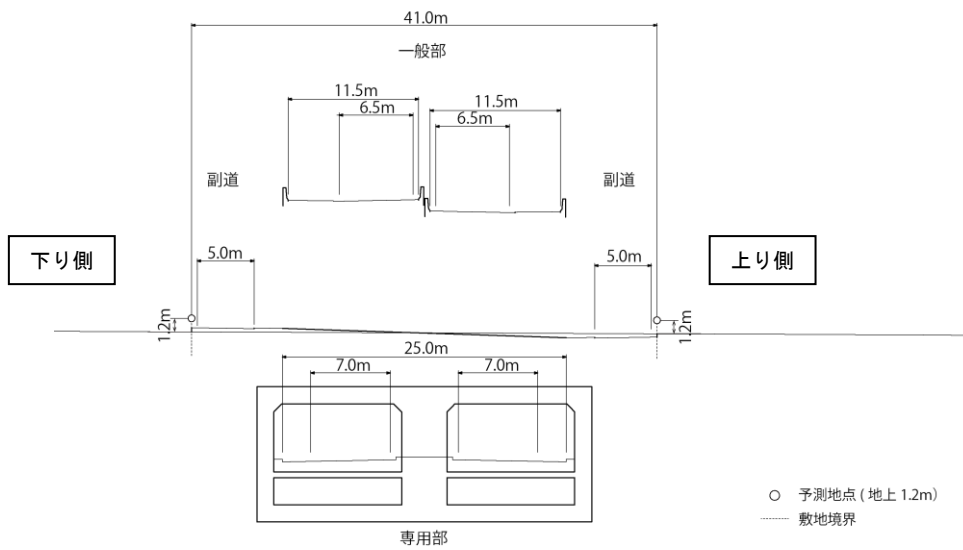


図 10.4.1-4(2) 予測断面図 (2. 松戸市串崎新田)

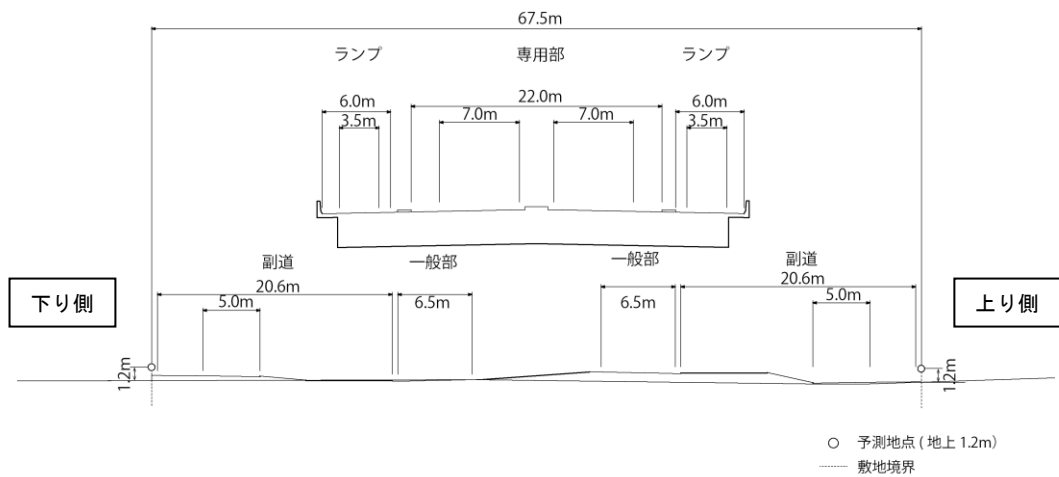


図 10.4.1-4(3) 予測断面図 (3. 鎌ヶ谷市初富)

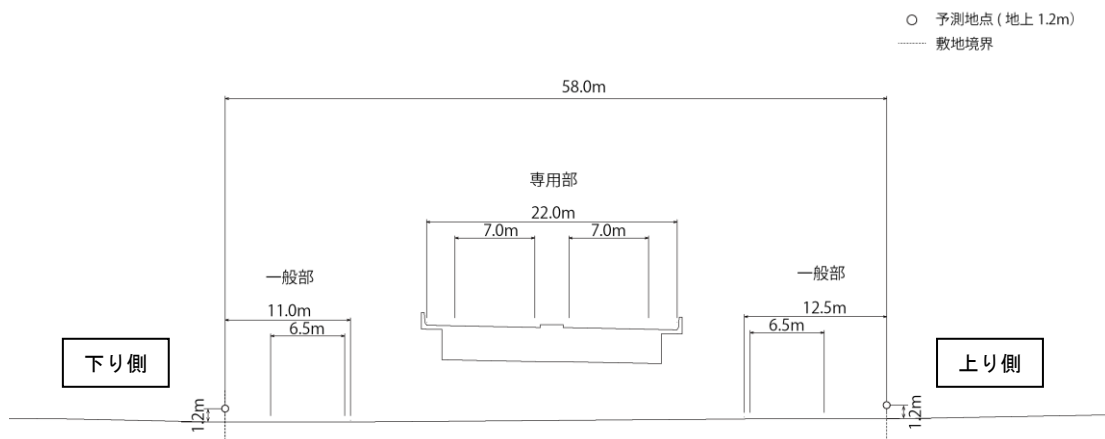


図 10.4.1-4(4) 予測断面図 (4. 鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷4丁目)

記号	予測地点	
—	1	市川市大町
	2	松戸市串崎新田
	3	鎌ヶ谷市初富
	4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷4丁目

埼玉県

東京都



- 凡 例
- 都市計画対象道路事業実施区域
 - 都県界
 - 市区界
 - 予測断面位置

この地図は、国土地理院発行の「1：50,000地形図、東京東北部（平成17年8月24日）・佐倉（平成10年9月1日）」を使用したものである。

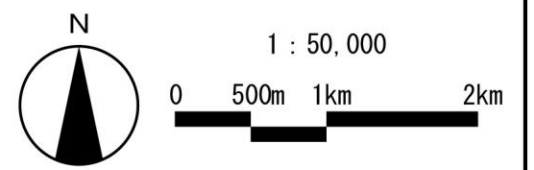


図 10.4.1-5 低周波音予測位置図

b) 交通条件

(a) 日交通量

予測に用いた日交通量は、令和 12 年の計画交通量としました。予測に用いた日交通量を表 10.4.1-7 に示します。

表 10.4.1-7 日交通量

[単位：台/日]

番号	調査地域	日交通量
1	市川市大町	専用部本線：35,900 下りランプ：3,300 上りランプ：3,300
2	松戸市串崎新田	一般部本線下り：14,200 一般部本線上り：13,800
3	鎌ヶ谷市初富	専用部本線：30,600
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目	専用部本線：30,600

(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 10 章 10.1 大気質 10.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

(c) 車種分類

予測に用いた車種は、「第 10 章 10.1 大気質 10.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

(d) 予測対象時間帯

予測対象時間帯は、「第 10 章 10.1 大気質 10.1.1 自動車の走行に係る大気質」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 6:00~7:00 を予測対象としました。各予測地点の予測対象時間帯の大型車類時間交通量を表 10.4.1-8 に示します。

表 10.4.1-8 予測対象時間帯及び大型車類時間交通量

番号	予測地点	予測対象時間帯	大型車類時間交通量 (台/時)
1	市川市大町	6:00~7:00	専用部本線：924 下りランプ：90 上りランプ：90
2	松戸市串崎新田	6:00~7:00	一般部本線下り：204 一般部本線上り：229
3	鎌ヶ谷市初富	6:00~7:00	専用部本線：785
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷 4 丁目	6:00~7:00	専用部本線：785

(5) 予測結果

予測値は、 L_{50} が 70～78dB、 L_{G5} が 79～85dB です。予測結果を表 10.4.1-9 に示します。

表 10.4.1-9 低周波音の予測結果

[単位：dB]

番号	予測地点	予測値 ^{注1)}		参考となる指標 ^{注2)}	
		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 特性音圧 レベル (L_{G5})
1	市川市大町	78	85	90dB 以下	100dB 以下
2	松戸市串崎新田	70	79		
3	鎌ヶ谷市初富	76	83		
4	鎌ヶ谷市新鎌ヶ谷4丁目	77	84		

注1) 予測値は、予測地点の地上 1.2m における値を示す。

注2) 参考となる指標は、「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」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) による低周波音の参考となる指標である。

*音圧レベルとは、音圧の実効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、一般に低周波音圧レベルという。

**G 特性とは、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。

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」を下回り、影響が極めて小さいと考えられるため、環境保全措置の検討は行わないものとなりました。

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ものとなりました。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は新設されるものであるため、自動車の走行に伴い低周波音が新たに発生しますが、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、環境負荷の回避又は低減を図っています。

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します。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

評価結果より、自動車の走行に係る低周波音の予測値は、全ての予測地点で参考となる指標を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価します。整合を図るべき基準等を表 10.4.1-10 に、予測値と参考となる指標を比較した評価結果を表 10.4.1-11 に示します。

表 10.4.1-10 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	参考となる指標 ^{注)}
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
	IS07196 に規定された G 特性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

注) 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})

環境庁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（「低周波空気振動調査報告書」（1984年12月、環境庁大気保全局））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。

②IS07196 に規定された G 特性音圧レベル

IS07196 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。

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 714 号」

(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

表 10.4.1-11 低周波音の評価結果

[単位：dB]

番号	予測地点	予測値 ^{注)}		参考となる指標		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_{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 性音圧レベル (L_{G5})	
1	市川市大町	78	85	90dB 以下	100dB 以下	目標との整合 が図られてい る。
2	松戸市串崎新田	70	79			
3	鎌ヶ谷市初富	76	83			
4	鎌ヶ谷市 新鎌ヶ谷4丁目	77	84			

注) 予測値は、予測地点の地上1.2mにおける値を示す。