10.3　振動

10.3 振動

(1) 調査

1) 調査内容

① 振動の状況

(ｱ) 環境振動

工事中の建設機械の稼働、供用時の施設の稼働に伴う振動への影響を予測・評価するため、環境振動の振動レベル（L_{10}、L_{50}、L_{90}）を調査した。

(ｲ) 道路交通振動

工事中の資材運搬等の車両の走行、供用時の自動車交通の発生に伴う振動への影響を予測・評価するため、道路交通振動の振動レベル（L_{10}、L_{50}、L_{90}）を調査した。

② 道路交通の状況

自動車交通量、道路の構造を調査した。

③ 振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況

振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況を調査した。

④ その他の予測・評価に必要な事項

既存の振動の発生源（固定発生源、移動発生源）の状況、学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の分布状況、住宅の分布状況を調査した。

2) 調査方法

① 振動の状況

(ｱ) 既存資料調査

道路交通振動の振動レベル（L_{10}）については、自動車交通振動実態調査結果等の既存資料データを整理した。

(ｲ) 現地調査

環境振動の振動レベル（L_{10}、L_{50}、L_{90}）及び道路交通振動の振動レベル（L_{10}、L_{50}、L_{90}）については、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月、総理府令第 58 号）に定める「振動レベル測定方法（JIS Z 8735)」に準じて測定した。

② 道路交通の状況

調査方法は「10.2　騒音・低周波音　(1)　2)　③ 道路交通の状況」(p.302) に示したとおりである。

③ 振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況

(ｱ) 既存資料調査

表層地質図等の既存資料を整理した。

(ｲ) 現地調査

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所) に示される方法に基づき、大型車単独走行時の振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド分析器により測定した。この測定結果から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、これらを平均して地盤卓越振動数を求めた。

④ その他の予測・評価に必要な事項

(ｱ) 既存資料調査

既存の振動の発生源の状況、環境保全の配慮が特に必要な施設の分布状況、住宅の分布状況については、土地利用現況図や都市計画図等の既存資料を整理した。

3) 調査地域・地点

① 振動の状況

(ｱ) 既存資料調査

計画地及び周辺とした。

(ｲ) 現地調査

環境振動及び道路交通振動の調査地点は、表 10.3-1 及び図 10.3-1 に示すとおりである。

環境振動の調査地点は、計画地及び周辺における環境振動を代表して把握できる計画地内の 3 地点とした。

道路交通振動の調査地点は工事中の資材運搬等の車両及び供用時の関連車両の主要な走行経路沿いの 5 地点とした。

表 10.3-1　振動、地盤卓越振動数及び自動車交通量の調査地点

調査内容	調査地点	
環境振動	A	計画地内（北側）
	B	計画地内（南西側）
	C	計画地内（東側）
道路交通振動、 地盤卓越振動数、 自動車交通量	No.1	市道 15 号線
	No.2	市道 1537 号線
	No.3	県道さいたま鴻巣線
	No.4	市道 65 号線
	No.5	市道 65 号線

注）環境振動、道路交通振動、地盤卓越振動数及び自動車交通量の調査地点は、図10.3-1に示すとおりである。

② 道路交通の状況

(ｱ) 既存資料調査

計画地及び周辺とした。

(ｲ) 現地調査

自動車交通量の調査地点は表 10.3-1 及び図 10.3-1 に示すとおり、道路交通振動と同様とした。

③ 振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況

(ｱ) 既存資料調査

計画地及び周辺とした。

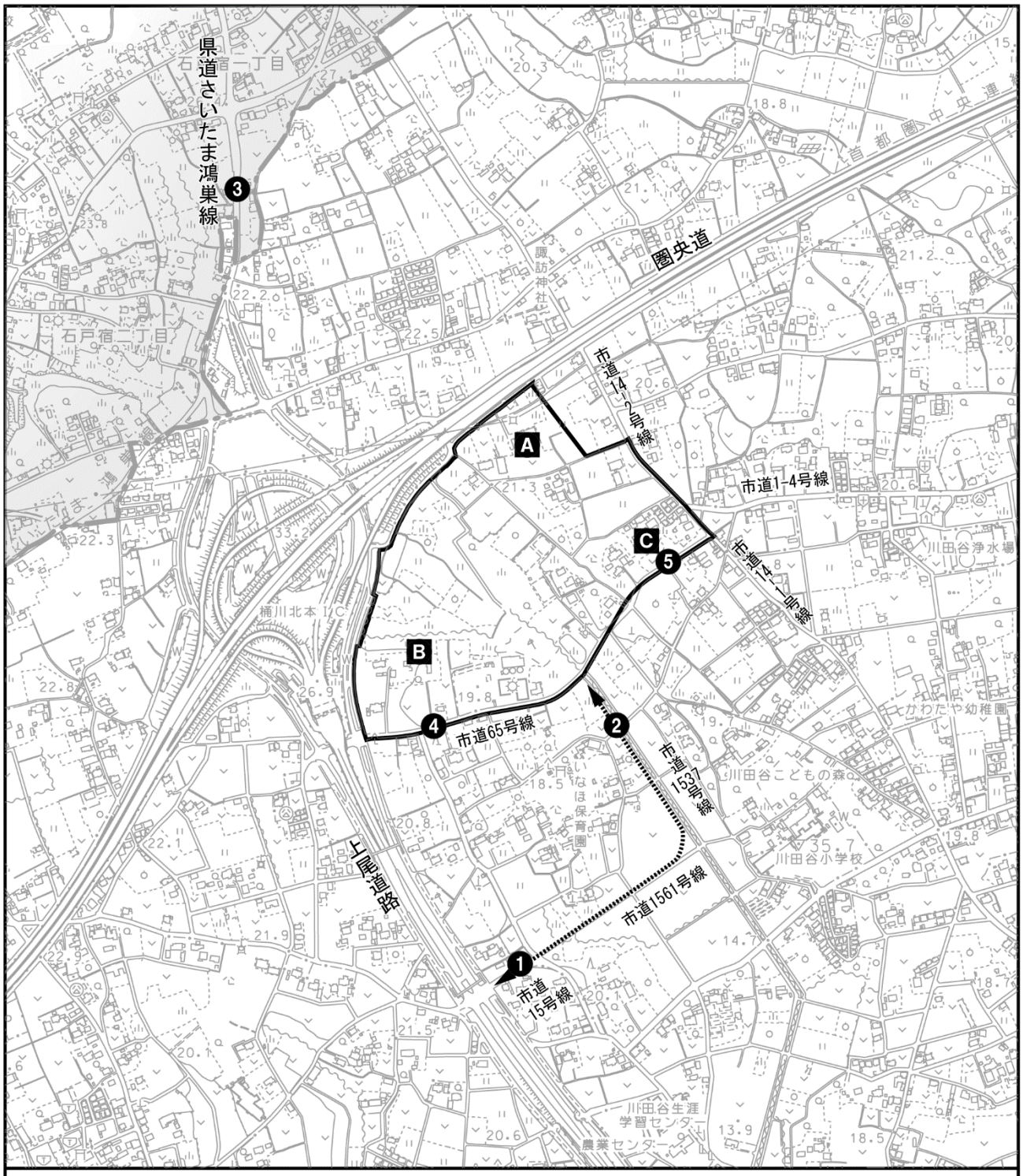
(ｲ) 現地調査

地盤卓越振動数の調査地点は表 10.3-1 及び図 10.3-1 に示すとおり、道路交通振動と同様とした。

④ その他の予測・評価に必要な事項

(ｱ) 既存資料調査

計画地及び周辺とした。



この地図は「10000分の1白図（桶川市）」（平成29年３月）を使用して作成したものである。

凡　例

- 計画地
- アクセス道路
- 市町界
- 環境振動の調査地点
- 道路交通振動、地盤卓越振動数、自動車交通量の調査地点

図 10.3-1　振動、地盤卓越振動数及び自動車交通量の調査地点

1：10，000
0　100　200　300m

N

4) 調査期間・頻度

① 振動の状況

(ｱ) 既存資料調査

入手可能な最新年とした。

(ｲ) 現地調査

環境振動及び道路交通振動の調査期間は、表 10.3-2 に示すとおりである。

環境振動及び道路交通振動は、平日・休日の各 1 回 24 時間測定とした。

地盤卓越振動数は 1 回、大型車単独走行時に 10 回とした。

表 10.3-2　振動、地盤卓越振動数及び自動車交通量の調査期間

調査項目	調査期間
環境振動、道路交通振動、 自動車交通量	平日：令和5年2月14日(火) 0～24時 休日：令和5年2月12日(日) 0～24時
地盤卓越振動数	令和5年2月12日（日）大型車単独走行時に10回

② 道路交通の状況

(ｱ) 既存資料調査

入手可能な最新年とした。

(ｲ) 現地調査

自動車交通量の調査期間は表 10.3-2 に示したとおり、道路交通振動と同期間に実施した。

③ 振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況

(ｱ) 既存資料調査

入手可能な最新年とした。

(ｲ) 現地調査

地盤卓越振動数の調査期間は表 10.3-2 に示したとおり、道路交通振動と期間内に実施した。

④ その他の予測・評価に必要な事項

(ｱ) 既存資料調査

入手可能な最新年とした。

5) 調査結果

① 振動の状況

(ｱ) 既存資料調査

振動の調査結果は、「第 3 章　地域の概況　3.2　(1)　4)振動」(p.105～106 参照）に示したとおりである。

(ｲ) 現地調査

ｱ) 環境振動

環境振動の調査結果は、表 10.3-3 に示すとおりである（資料編 p.111～113、119～121 参照)。

環境振動の調査結果は平日の昼間が 29～37dB、夜間が 25～35dB であり、休日の昼間が 25～32dB、夜間が 23～30dB であった。

表 10.3-3　環境振動の調査結果

単位：dB

調査時期	調査地点	振動レベル（L_{10}）	
		昼間	夜間
平日	A	37	35
	B	32	29
	C	29	25
休日	A	32	30
	B	29	28
	C	25	23

注1)調査時期は、以下のとおりである。
平日：令和5年2月14日(火) 0～24時
休日：令和5年2月12日(日) 0～24時
注2)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時

ｲ) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 10.3-4 に示すとおりである（資料編 p.114～118、122～126 参照)。

道路交通振動の調査結果は平日の昼間が 33～48dB、夜間が 24～40dB、休日の昼間が 29～41dB、夜間が 19～37dB であり、平日及び休日ともに、全ての調査地点及び時間区分で要請限度を下回っていた。

表 10.3-4　道路交通振動の調査結果

単位：dB

調査時期	調査地点	用途地域	要請限度の区分	振動レベル（L_{10}）			
				調査結果		要請限度	
				昼間	夜間	昼間	夜間
平日	No.1	用途地域の定めのない地域	第１種区域	38 (○)	28 (○)	65	60
	No.2	用途地域の定めのない地域	第１種区域	33 (○)	34 (○)	65	60
	No.3	用途地域の定めのない地域	第１種区域	48 (○)	40 (○)	65	60
	No.4	用途地域の定めのない地域	第１種区域	41 (○)	38 (○)	65	60
	No.5	用途地域の定めのない地域	第１種区域	36 (○)	24 (○)	65	60
休日	No.1	用途地域の定めのない地域	第１種区域	33 (○)	23 (○)	65	60
	No.2	用途地域の定めのない地域	第１種区域	32 (○)	33 (○)	65	60
	No.3	用途地域の定めのない地域	第１種区域	41 (○)	36 (○)	65	60
	No.4	用途地域の定めのない地域	第１種区域	39 (○)	37 (○)	65	60
	No.5	用途地域の定めのない地域	第１種区域	29 (○)	19 (○)	65	60

注1)調査時期は、以下のとおりである。
　平日：令和5年2月14日(火) 0～24時
　休日：令和5年2月12日(日) 0～24時
注2)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注3)（ ）は、道路交通振動に係る要請限度との比較　○：適合　×：不適合

② 道路交通の状況

道路交通の状況は「10.2　騒音・低周波音　(1)　5) ③道路交通の状況」(p.308～309 参照) に示したとおりである。

③ 振動の伝ぱに影響を及ぼす地形・地物の状況

(ｱ) 既存資料調査

計画地及び周辺の地形の状況は、「第 3 章　地域の概況　3.2　(4)　地形及び地質の状況」（p. 117～119 参照）に示したとおりである。

(ｲ) 現地調査

地盤卓越振動数の調査結果は、表 10.3-5 に示すとおりである（資料編 p. 127～128 参照）。

表 10.3-5　地盤卓越振動数の調査結果

単位：Hz

調査地点	地盤卓越振動数
No.1	16
No.2	22
No.3	19
No.4	17
No.5	19

注）調査時期は、以下のとおりである。
令和 5 年 2 月 12 日（日）

④ その他の予測・評価に必要な事項

(ｱ) 既存資料調査

ｱ) 既存の発生源の状況

計画地周辺には、固定発生源となる工場等は存在しない。また、主な移動発生源は、計画地の北側に隣接する圏央道、西側に隣接する上尾道路を走行する自動車が挙げられる。

ｲ) 学校、病院、その他の環境保全の配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況

計画地周辺の学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設の分布状況、住宅の分布状況は、「第 3 章　地域の概況　3.1　(5)学校、病院その他の環境保全についての配慮が特に必要な施設及び住宅の分布状況」（p. 58～65 参照）に示したとおりである。

(2) 予測

1) 建設機械の稼働に伴う振動への影響

① 予測内容

工事中の建設機械の稼働に伴う建設作業振動の振動レベル（L_{10}）、環境振動の振動レベル（L_{10}）の変化の程度を予測した。

② 予測方法

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図 10.3-2 に示すとおりである。

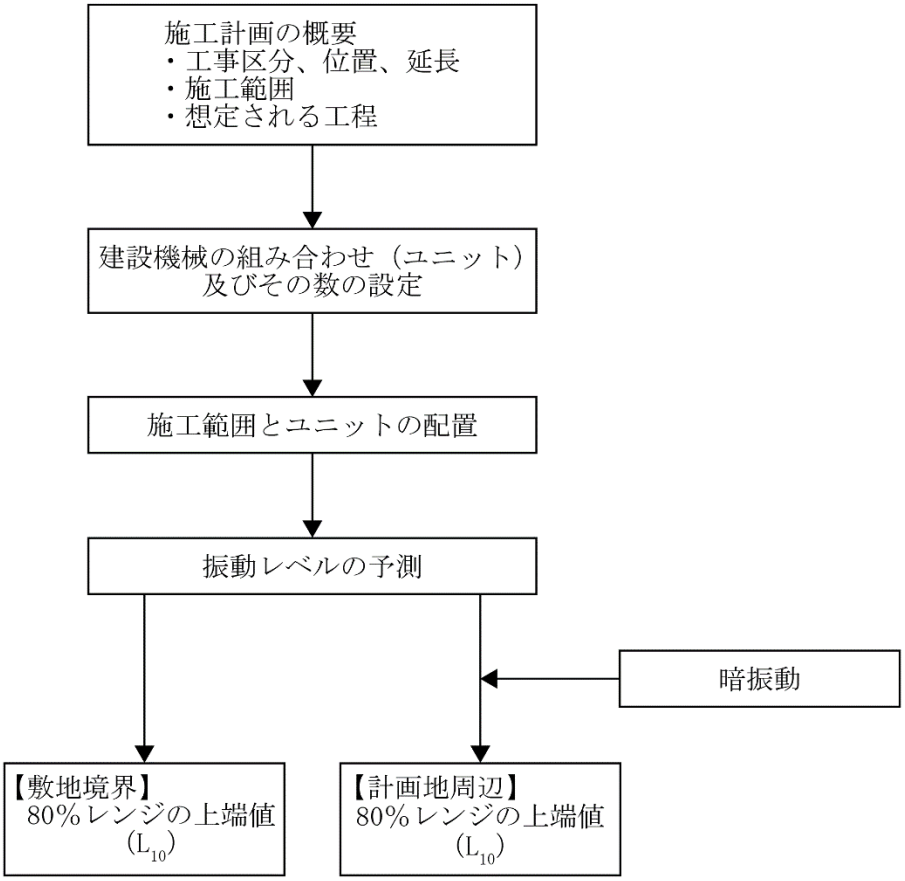


図 10.3-2　建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

(ｲ) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に示された予測式を用いた。

$$L_r = L_{r0} - 15\log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

L_r ：予測地点における建設機械のユニットからの振動レベル（dB）
L_{r0} ：基準点における振動レベル（dB）
r ：建設機械のユニットと予測地点間の距離（m）
r_0 ：建設機械のユニットと基準点までの距離（＝5m）
α ：内部減衰定数

【複数振動源の合成】

予測地点における建設機械からの振動レベルは、以下に示す複数振動源による振動レベルの合成式を用いて算出した。

$$VL_k = 10\log_{10}(10^{VLi1/10} + 10^{VLi2/10} \cdots 10^{VL_{in}/10})$$

VL_k ：予測地点における建設機械からの合成振動レベル（dB）
$VL_{i1}, VL_{i2}, \sim VL_{in}$ ：予測地点における建設機械のユニットごとの振動レベル（dB）

【周辺住宅等における振動レベルの算出】

周辺住宅等における振動レベルは、以下の振動レベルのパワー和の計算式により算出した。

$$VL = 10\log_{10}(10^{VL_k/10} + 10^{VL_{BG}/10})$$

VL ：予測地点における振動レベル（dB）
VL_k ：予測地点における建設機械からの合成振動レベル（dB）
VL_{BG} ：暗振動（＝現況の環境振動の振動レベル）（dB）

③ 予測地域・地点

予測地域・地点は「10.2 騒音・低周波音（2）1）③ 予測地域・地点」（p.313、315 参照）に示したとおりである。

予測地域は、計画地及びアクセス道路の境界から約 200m の範囲とした。予測地点は、敷地境界上及び周辺住宅等とした。

また、予測高さは地表面とした。

④ 予測時期等

予測時期は、建設機械の稼働に伴う振動の影響が最大となる時期とした。

⑤ 予測条件

(ｱ) ユニットの選定

予測対象としたユニットは、表 10.3-6 に示すとおりである。

本工事の中から保全対象に与える影響が大きいと考えられる工種を選定し、類似するユニットを設定した。

表 10.3-6　予測対象ユニット

当該工事内容	種別	ユニット
道路・供給処理設備工事	アスファルト舗装工	表層・基層

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所）

(ｲ) ユニットの配置

ユニットの配置は「10.2　騒音・低周波音　(2)　1) ⑤ (ｲ)ユニットの配置」(p.314～315参照)に示したとおりである。

各予測地点に対し、ユニットが敷地境界に最も近づいた状況として、当該工種の施工範囲の内側 10m の位置にユニットの中心点を配置した。

(ｳ) ユニットの基準点振動レベル及び内部減衰定数

ユニットの基準点振動レベル及び内部減衰定数は、表 10.3-7 に示すとおりである。

表 10.3-7　基準点振動レベル及び内部減衰定数

種別	ユニット	基準点振動レベル (dB)	内部減衰定数
アスファルト舗装工	表層・基層	59	0.01

資料：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所）

(ｴ) 暗振動

周辺住宅等の暗振動は表 10.3-8 に示すとおり、現況調査結果を用いるものとし、予測地点ａ～ｃは、環境振動の調査地点Ａ～Ｃの平日昼間の調査結果（L_{10}）を、予測地点ｄは道路交通振動（№2）の平日昼間の現況交通量がない時間帯の調査結果（L_{10}）を基に設定[注)]した。

表 10.3-8　計画地周辺の住宅等の暗振動

単位：dB

予測地点 （周辺住宅等）	暗振動 昼間 （8～19 時）	備考
a	38	調査地点Ａの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
b	33	調査地点Ｂの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
c	31	調査地点Ｃの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
d	35	昼間は調査地点№2 の平日の現況交通量がない時間帯の調査結果（L_{10}）を基に設定。

注）道路交通振動の調査地点№2 の交通量の無い時間帯の現況振動レベル（L_{10}）最大値を、№2 地点の環境振動レベルの最大値とし、暗振動として設定した。
№2 は現況の自動車交通量が少なく、平日では昼間（8～19 時）11 時間のうち交通量の無い時間帯が 8 時間である（資料編 p.3 参照）。また、自動車交通量の無い時間帯の最大値は昼間 35dB(34.5dB）である。（資料編 p.115 参照）。

⑥ 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、表 10.3-9(1)～(2)に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う将来予測振動レベル（L_{10}）の予測結果は、51～54dB である。

また、参考として予測した周辺住宅等における将来予測振動レベル（L_{10}）は、43～52dB である。

表 10.3-9(1)　建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点 （敷地境界）	将来予測振動レベル
A-1	54（53.5）
A-2	53（52.7）
B-1	53（53.1）
C-1	51（51.3）
D-1	54（54.1）

表 10.3-9(2)計画地周辺の住宅等における建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（L_{10}）〔参考〕

単位：dB

予測地点 （周辺住宅等）	将来予測振動レベル		
	建設作業振動	暗振動	将来予測振動レベル
a	41（40.9）	38	43（42.7）
b	52（52.1）	33	52（52.2）
c	46（45.5）	31	46（45.7）
d	42（41.7）	35	43（42.5）

2) 資材運搬等の車両の走行に伴う振動への影響

① 予測内容

工事中の資材運搬等の車両の走行に伴う道路交通振動の振動レベル（L_{10}）の変化の程度を予測した。

② 予測方法

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図 10.3-3 に示すとおりである。

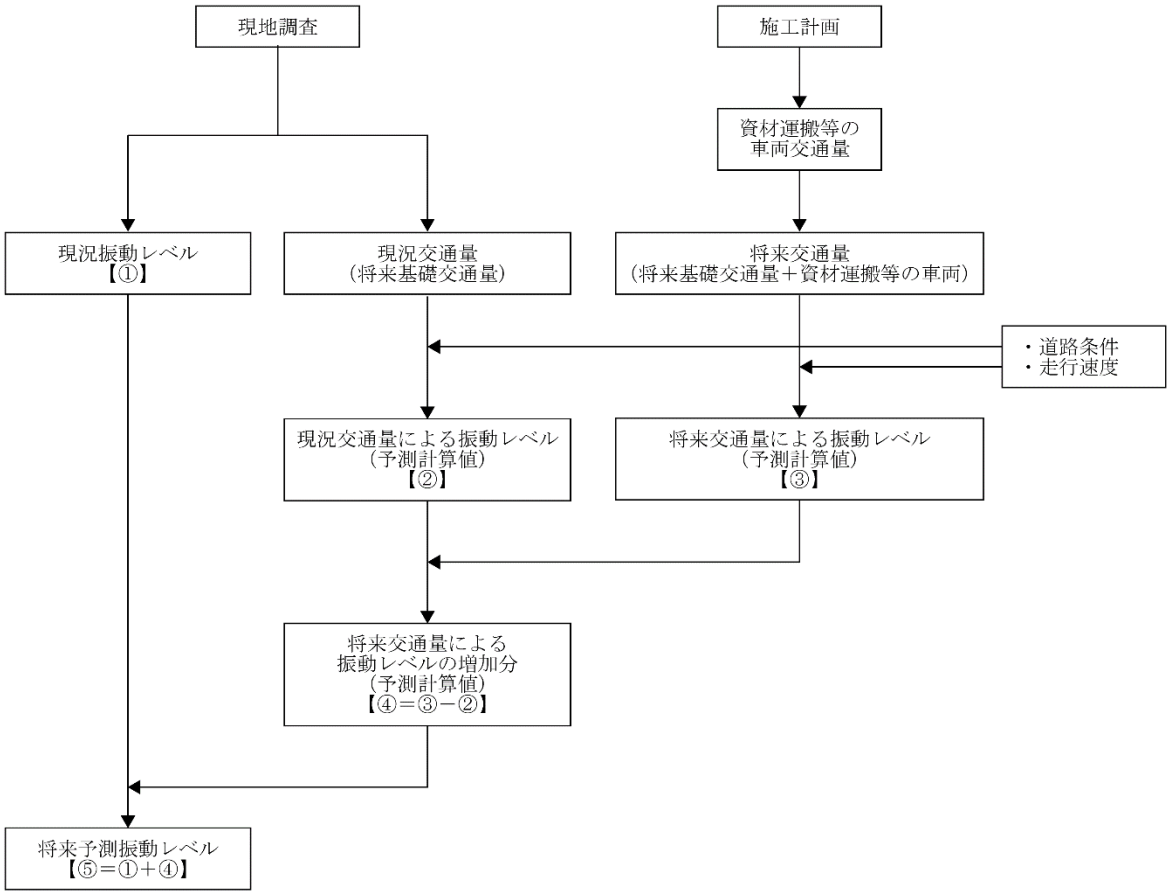


図 10.3-3　資材運搬等の車両の走行に伴う振動の予測手順

(ｲ) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に示された予測式を用いた。

$$L_{10} = a\log_{10}(\log_{10} Q) + b\log_{10} V + c\log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s - \alpha_l$$

L_{10} ：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 車線あたりの等価交通量（台/500 秒/車線）

$$Q = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 ：小型車時間交通量（台/時）
Q_2 ：大型車時間交通量（台/時）
V ：平均走行速度（km/h）
M ：上下線合計の車線数
K ：大型車の小型車への変換係数（V ≦100km/h の場合：K ＝13）
a,b,c,d ：道路構造によって定める定数
α_σ ：路面の平坦性による補正値（dB）
α_f ：地盤卓越振動数による補正値（dB）
α_s ：道路構造による補正値（dB）
α_l ：距離減衰値（dB）

道路構造によって定める定数（a,b,c,d）は、平面道路に適用される以下の値を用いた。

a =47、b =12、c =3.5、d =27.3

路面の平坦性による補正値（α_σ）は、平面道路のアスファルト舗装に適用される補正値を用いた。

$$\alpha_\sigma = 8.2\log_{10}\sigma$$

σ ：路面平坦性標準偏差（mm） σ =5mm

地盤卓越振動数による補正値（α_f）は、平面道路に適用される補正値を用いた。地盤卓越振動数（f）は、調査結果を用いた。

$$\alpha_f = -17.3\log_{10} f \quad (f \geqq 8\text{Hz})$$

f ：地盤卓越振動数（＝各予測地点における現地調査結果）

道路構造による補正値（α_s）は、平面道路に適用される補正値を用いた。

$$\alpha_s = 0$$

距離減衰値（α_l）は、平面道路の粘土地盤に適用される値を用いた。

$$\alpha_l = \beta \frac{\log_{10}(r/5+1)}{\log_{10} 2}$$

r　　：予測基準点から予測地点までの距離（m）

β　　：平面道路で粘土地盤の場合

$$\beta = 0.068\left(a\log_{10}(\log_{10} Q) + b\log_{10} V + c\log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s\right) - 2.0$$

なお、予測基準点は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に準拠し、最外側車線の中心より 5m とした。

③ 予測地域・地点

予測地域・地点は、道路交通振動の現地調査の調査地域・地点と同様とし、「10.1 大気質 (2) 2) ③ 予測地域・地点」(p.238～240) に示したとおりである。

また、予測高さは地表面とした。

④ 予測時期等

予測時期は、アクセス道路工事完了前及び工事完了後における資材運搬等の車両の走行に伴う振動の影響が最大となる時期とし、アクセス道路工事完了前の資材運搬等の車両の走行台数が最大となる工事開始 9 か月目、アクセス道路工事完了後の資材運搬等の車両の走行台数が最大となる工事開始 25 か月目とした（資料編 p.22～23 参照）。

⑤ 予測条件

(ｱ) 将来交通量

予測時期における将来交通量は「10.1　大気質　(2)　2) ⑤ (ｱ) 将来交通量」(p.241 参照）に示したとおりである。

(ｲ) 走行速度

走行速度は「10.1　大気質　(2)　2) ⑤ (ｲ) 走行速度」(p.241～242 参照）に示したとおり、規制速度を基に設定した。

(ｳ) 道路条件

道路断面図は「10.1　大気質　(2)　2) ⑤ (ｴ) 排出源の位置及び道路条件」の図 10.1-12(1)～(2) (p.243～244 参照）に示したとおりである。

⑥ 予測結果

資材運搬等の車両の走行に伴う振動の予測結果は、表 10.3-10(1)～(2)に示すとおりである。

資材運搬等の車両の走行に伴う振動レベル（L_{10}）は、工事開始 9 か月目において昼間で 46～54dB、夜間で 38～50dB であり、資材運搬等の車両による振動レベルの増加分は昼間で 0.1～3.2dB、夜間で 0.1 未満～0.1dB である。工事開始 25 か月目において昼間で 42～55dB、夜間で 37～50dB であり、資材運搬等の車両による振動レベルの増加分は昼間で 0.1 未満～8.1dB、夜間で 0.1 未満～3.3dB である。

表 10.3-10(1)　資材運搬等の車両の走行に伴う振動の予測結果（L_{10}）（工事開始 9 か月目）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	現況振動レベル	資材運搬等の車両の走行に伴う増加分	将来予測振動レベル
				①	②	③＝①＋②
No.3	東※	昼間	11時台	53（52.9）	0.1	53（53.0）
		夜間	7時台	48（48.2）	0.1	48（48.3）
	西	昼間	11時台	54（54.2）	0.1	54（54.3）
		夜間	7時台	49（49.4）	0.1	50（49.5）
No.4	北※	昼間	10時台	43（43.0）	3.2	46（46.2）
		夜間	7時台	43（42.8）	0.1 未満	43（42.8）
	南	昼間	10時台	43（43.0）	3.2	46（46.2）
		夜間	7時台	43（42.8）	0.1 未満	43（42.8）
No.5	北※	昼間	8時台	43（43.3）	2.9	46（46.2）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）
	南	昼間	8時台	43（43.3）	2.9	46（46.2）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)現況振動レベルは、現地調査を実施している方向は現地調査結果を、反対側の方向は現地調査結果を基に計算から求めた現況値を示す。
注3)予測時間帯は、各時間区分で資材運搬等の車両の走行時の振動レベルが最大となる時間帯とした。
注4)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注5)（　）内は小数点第一位までの値を示す。

表 10.3-10(2)　資材運搬等の車両の走行に伴う振動の予測結果（L_{10}）（工事開始 25 か月目）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	現況振動レベル ①	資材運搬等の車両の走行に伴う増加分 ②	将来予測振動レベル ③＝①＋②
No.1	南※	昼間	8時台	41（40.6）	7.4	48（48.0）
		夜間	7時台	40（40.3）	3.2	44（43.5）
	北	昼間	8時台	41（40.7）	7.6	48（48.3）
		夜間	7時台	41（40.5）	3.3	44（43.8）
No.2	西※	昼間	8時台	34（34.0）	8.1	42（42.1）
		夜間	7時台	34（34.4）	3.0	37（37.4）
	東	昼間	8時台	34（34.0）	8.1	42（42.1）
		夜間	7時台	34（34.4）	3.0	37（37.4）
No.3	東※	昼間	11時台	53（52.9）	0.3	53（53.2）
		夜間	7時台	48（48.2）	0.3	49（48.5）
	西	昼間	11時台	54（54.2）	0.4	55（54.6）
		夜間	7時台	49（49.4）	0.3	50（49.7）
No.4	北※	昼間	10時台	43（43.0）	0.1 未満	43（43.0）
	南	昼間	10時台	43（43.0）	0.1 未満	43（43.0）
No.5	北※	昼間	8時台	43（43.3）	0.1 未満	43（43.3）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）
	南	昼間	8時台	43（43.3）	0.1 未満	43（43.3）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)現況振動レベルは、現地調査を実施している方向は現地調査結果を、反対側の方向は現地調査結果を基に計算から求めた現況値を示す。
注3)予測時間帯は、各時間区分で資材運搬等の車両の走行時の振動レベルが最大となる時間帯とした。
注4)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注5)（　）内は小数点第一位までの値を示す。

3) 施設の稼働に伴う振動への影響

① 予測内容

施設の稼働に伴う振動レベル（L_{10}）、環境振動の振動レベル（L_{10}）の変化の程度を予測した。

② 予測方法

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図 10.3-4 に示すとおりである。

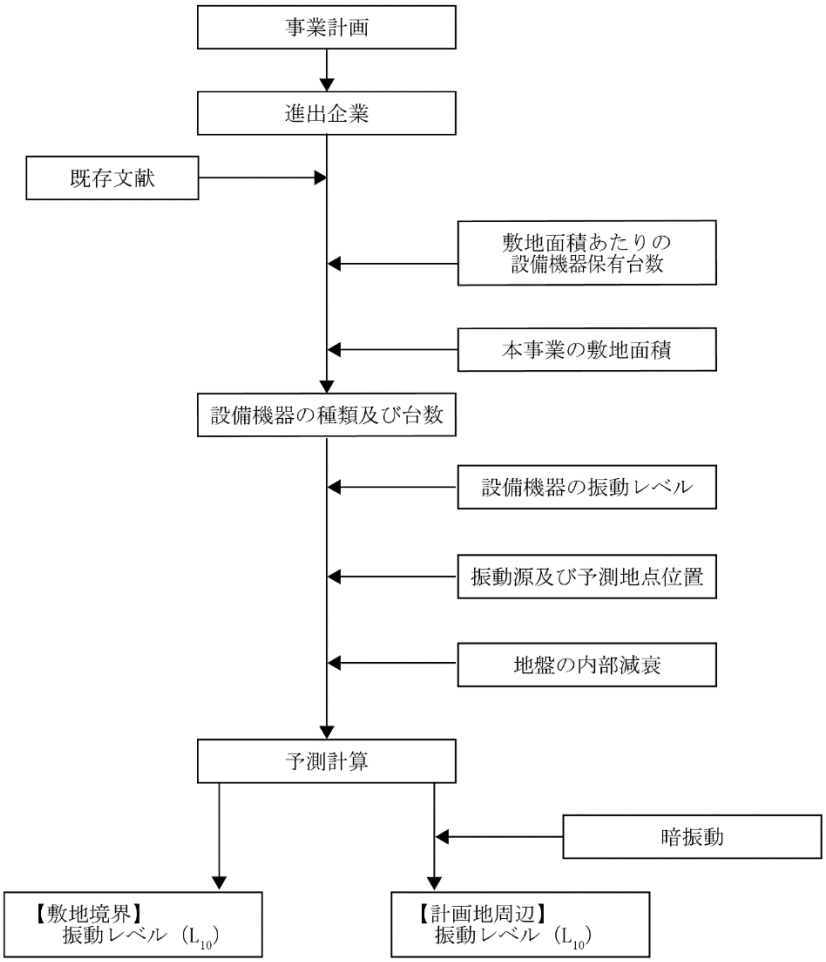


図 10.3-4　施設の稼働に伴う振動の予測手順

(ｲ) 予測式

予測式は「1)　建設機械の稼働に伴う振動への影響 ②（ｲ）予測式」(p. 360）と同様とした。

③ 予測地域・地点

予測地域・地点は、計画地敷地境界から約 200m の範囲とした。予測地点は、敷地境界上及び周辺住宅等とした（「10.2　騒音・低周波音　(2)　3) ③予測地域・地点」(p.327、331) 参照)。

また、予測高さは地表面とした。

④ 予測時期等

予測時期は、供用時の事業活動が定常状態に達した時期とした。

⑤ 予測条件

(ｱ) 業種の設定

業種は「10.2　騒音・低周波音　(2)　3) ⑤ (ｱ) ｱ) a 業種の設定」(p.328 参照) に示したとおり、金属製家具製造業を設定した。

(ｲ) 振動源の種類及び台数

振動源は「10.2　騒音・低周波音　(2)　3) ⑤ (ｱ) ｱ) b 屋内音源の種類及び台数」(p.328～329、331) に示した屋内音源と同様とした。

屋外音源（ルーフファン）については屋上に設置されるため、振動源としては設定せず、また、企業用地内の関連車両の走行についても、振動レベルの寄与は大きくないため、振動源としては設定しなかった。

(ｳ) 稼働時間

施設の稼働時間は 24 時間とした。

(ｴ) 振動源の振動レベル

振動源の振動レベルは、表 10.3-11 に示すとおりである。

表 10.3-11　振動源の振動レベル

設備機器	振動レベル (dB)	機側距離 (m)	資料
ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾝｸﾞﾏｼﾝ	53	1	①
液圧ﾌﾟﾚｽ	59	5	②
機械ﾌﾟﾚｽ	59	5	②
せん断機	70	1	①
ﾜｲﾔｰﾌｫｰﾐﾝｸﾞﾏｼﾝ	61	5	②

注）防振対策として、鋳造機には空気ばね（-13dB)、プレスには金属ばね（-9dB)、その他の設備機器には防振ゴム（-3dB）を施した設定とした。

資料：①「騒音制御工学ハンドブック」（平成13年4月、社団法人日本騒音制御工学会）
②「新・公害防止の技術と法規2025」（令和7年2月、一般社団法人産業環境管理協会）

(オ) 暗振動

周辺住宅等の暗振動は表 10.3-12 に示すとおり、現況調査結果を用いるものとし、予測地点ａ～ｃは、環境振動の調査地点Ａ～Ｃの平日の調査結果（L_{10}）を、予測地点ｄは道路交通振動（№2）の平日の現況交通量がない時間帯の調査結果（L_{10}）を基に設定[注)]した。

表 10.3-12　周辺住宅等の暗振動

単位：dB

予測地点（周辺住宅等）	暗振動		備考
	昼間（8～19 時）	夜間（19～翌 8 時）	
a	38	36	調査地点Ａの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
b	33	31	調査地点Ｂの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
c	31	28	調査地点Ｃの平日の調査結果（L_{10}）を基に設定。
d	35	34	昼間は調査地点№2 の平日の現況交通量がない時間帯の調査結果（L_{10}）を基に設定。

注）道路交通振動の調査地点№2 の交通量の無い時間帯の現況振動レベル（L_{10}）最大値を、№2 地点の環境振動レベルの最大値とし、暗振動として設定した。
№2 は現況の自動車交通量が少なく、平日では昼間（8～19 時）11 時間のうち交通量の無い時間帯が 8 時間、夜間（19～翌 8 時）13 時間のうち交通量の無い時間帯が 9 時間である（資料編 p.3 参照）。
自動車交通量の無い時間帯の最大値は昼間 35dB(34.5dB)、夜間 34dB(34.0dB）である。（資料編 p.115 参照）。

⑥ 予測結果

(ｱ) 振動

施設の稼働に伴う振動の予測結果は、表 10.3-14 及び図 10.3-5 に示すとおりである。

計画地敷地境界の最大値出現地点における振動レベルは計画地南東側敷地境界 53dB である。

また、参考として予測した周辺住宅等における将来予測振動レベル（L_{10}）は、昼間 35～40dB、夜間 35～40dB である。

表 10.3-13　計画地敷地境界における施設の稼働に伴う振動の予測結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点 （敷地境界）	振動レベル
計画地南東側敷地境界	53（53.4）

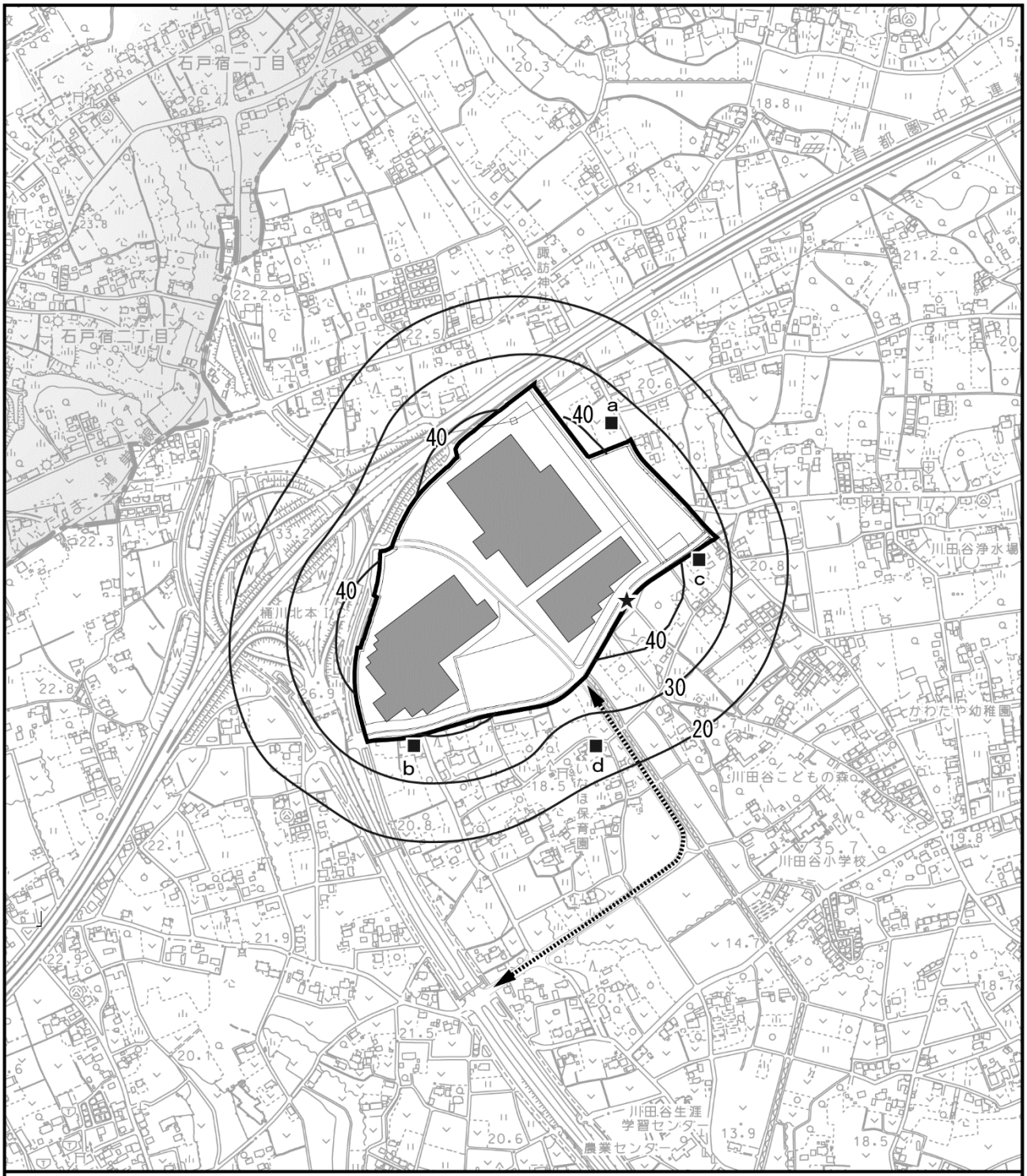
注）（　）内は小数点第一位までの値を示す。

表 10.3-14　計画地周辺の住宅等における施設の稼働に伴う振動の予測結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点 （周辺住宅等）	振動レベル				
	施設振動 レベル	暗振動レベル		将来予測振動レベル	
		昼間	夜間	昼間	夜間
a	36（36.1）	38	36	40（40.2）	39（39.1）
b	39（39.4）	33	31	40（40.3）	40（40.0）
c	37（37.3）	31	28	38（38.2）	38（37.8）
d	25（25.3）	35	34	35（35.4）	35（34.6）

注）（　）内は小数点第一位までの値を示す。



この地図は「10000分の1白図（桶川市）」（平成29年３月）を使用して作成したものである。

凡　例

- 計画地
- アクセス道路
- 市町界
- 等振動線（dB）
- ■　予測地点（周辺住宅等：ａ、ｂ、ｃ、ｄ）
- ★　敷地境界最大値出現地点（53dB）

図 10.3-5　施設の稼働に伴う振動の予測結果

1：10,000
0　100　200　300m

N

4) 供用時の自動車交通の発生に伴う振動への影響

① 予測内容

供用時の自動車交通の発生に伴う道路交通振動の振動レベル（L_{10}）の変化の程度を予測した。

② 予測方法

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図 10.3-6 に示すとおりである。

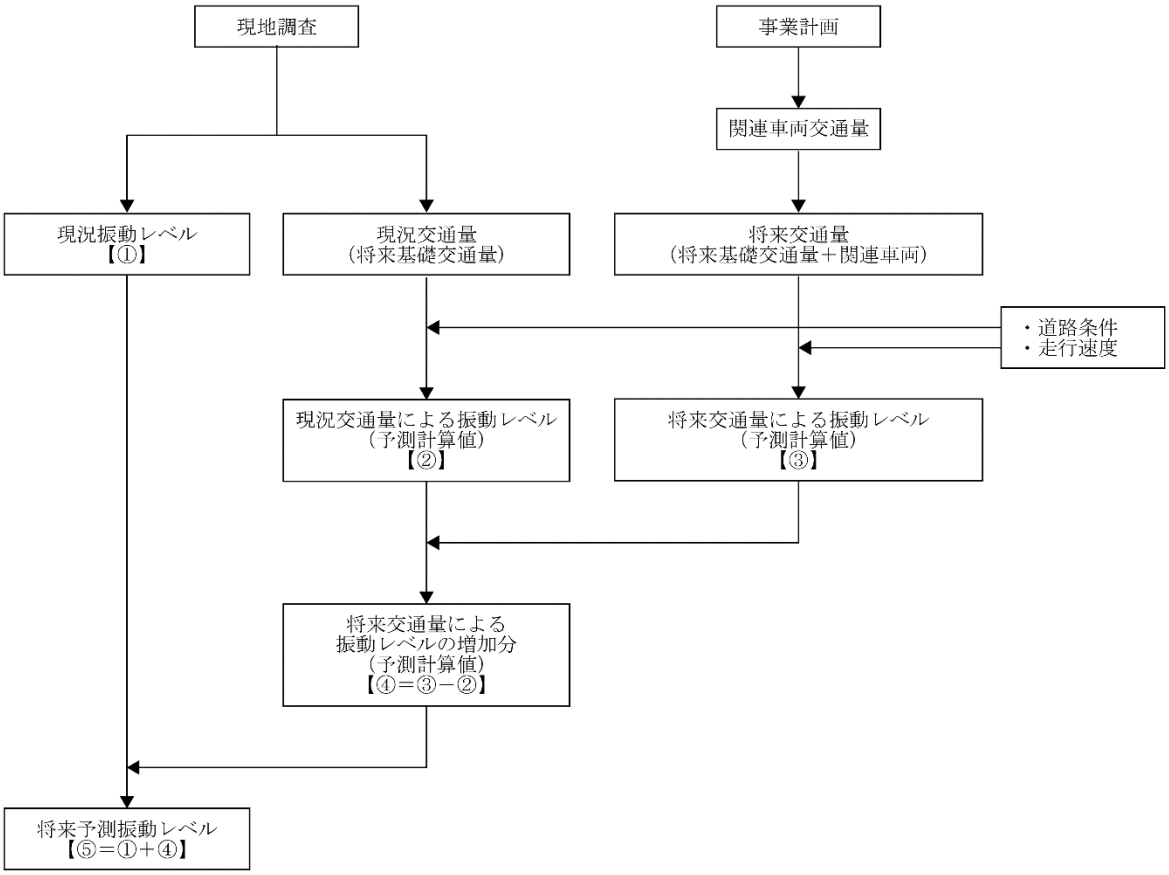


図 10.3-6　供用時の自動車交通の発生に伴う振動の予測手順

(ｲ) 予測式

予測式は、「2)資材運搬等の車両の走行に伴う振動への影響 ②（ｲ)予測式」(p.365～366)と同様とした。

③ 予測地域・地点

予測地域・地点は、道路交通振動の現地調査の調査地域・地点と同様とし、「10.1 大気質 (2) 5) ③ 予測地域・地点」(p.281～282 参照）に示したとおりである。

また、予測高さは地表面とした。

④ 予測時期等

予測時期は、供用時の事業活動が定常状態に達した時期とした。

⑤ 予測条件

(ｱ) 将来交通量

予測時期における将来交通量は「10.1　大気質　(2)　5) ⑤ (ｱ) 将来交通量」(p.281 参照) に示したとおりである。

(ｲ) 走行速度

走行速度は「10.1　大気質　(2)　5) ⑤ (ｲ)走行速度」(p.283 参照) に示したとおり、規制速度を基に設定した。

(ｳ) 道路条件

道路断面図は、「10.1　大気質　(2)　5) ⑤ (ｴ) 排出源の位置及び道路条件」の図 10.1-25 (p.284 参照) に示したとおりである。

⑥ 予測結果

供用時の自動車交通の発生に伴う振動の予測結果は、表 10.3-15 に示すとおりである。

供用時の自動車交通の発生に伴う将来予測振動レベル（L_{10}）は昼間が 42～55dB、夜間が 38～52dB である。

表 10.3-15　供用時の自動車交通の発生に伴う振動の予測結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	現況振動レベル	資材運搬等の車両の走行に伴う増加分	将来予測振動レベル
				①	②	③＝①＋②
No.1	南※	昼間	8時台	41（40.6）	12.8	53（53.4）
		夜間	7時台	40（40.3）	11.0	51（51.3）
	北	昼間	8時台	41（40.7）	13.1	54（53.8）
		夜間	7時台	41（40.5）	11.2	52（51.7）
No.2	西※	昼間	9時台	33（33.0）	16.1	49（49.1）
		夜間	7時台	34（34.4）	15.0	49（49.4）
	東	昼間	9時台	33（33.0）	16.1	49（49.1）
		夜間	7時台	34（34.4）	15.0	49（49.4）
No.3	東※	昼間	11時台	53（52.9）	0.4	53（53.3）
		夜間	7時台	48（48.2）	0.6	49（48.8）
	西	昼間	11時台	54（54.2）	0.4	55（54.6）
		夜間	7時台	49（49.4）	0.7	50（50.1）
No.4	北※	昼間	9時台	41（41.2）	3.3	45（44.5）
		夜間	1時台	38（37.7）	0.1 未満	38（37.7）
	南	昼間	9時台	41（41.2）	3.3	45（44.5）
		夜間	1時台	38（37.7）	0.1 未満	38（37.7）
No.5	北※	昼間	17時台	40（40.1）	2.2	42（42.3）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）
	南	昼間	17時台	40（40.1）	2.2	42（42.3）
		夜間	7時台	38（37.6）	0.1 未満	38（37.6）

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)現況振動レベルは、現地調査を実施している方向は現地調査結果を、反対側の方向は現地調査結果を基に計算から求めた現況値を示す。
注3)予測時間帯は、各時間区分で関連車両の走行時の振動レベルが最大となる時間帯とした。
No.4、No.5については、関連車両は小型車のみが走行するため、走行する時間帯は、1時台、7時台、9時台、15時台、17時台である。
注4)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注5)（　）内は小数点第一位までの値を示す。

(3) 評価

1) 建設機械の稼働に伴う振動への影響

① 評価方法

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

建設機械の稼働に伴う振動への影響が、事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

振動の予測結果が、表 10.3-16 に示す整合を図るべき基準等と整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.3-16　整合を図るべき基準等

関係法令、計画等	整合を図るべき基準等
「振動規制法」(昭和 51 年 6 月、法律第 64 号)	特定建設作業の規制基準（75dB）を下回ることとする。

② 評価結果

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

本事業では、建設機械の稼働に伴う振動の影響が考えられるが、表 10.3-17 に示す環境の保全のための措置を講じることで、振動の影響の低減に努める。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う振動の影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 10.3-17　環境の保全のための措置

影響要因	想定される影響	検討の視点	環境の保全のための措置	措置の区分	実施主体
建設機械の稼働	振動の影響	発生源対策	・建設機械のアイドリングストップを徹底する。	低減	事業者
			・計画的かつ効率的な工事計画を検討し、建設機械の集中稼働を避ける。	低減	
			・建設機械の整備・点検を適切に実施する。	低減	

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

建設機械の稼働に伴う振動の評価結果は、表 10.3-18 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、規制基準（整合を図るべき基準等）に適合すると予測する。

以上のことから、整合を図るべき基準等と予測結果の間に整合が図られていると評価する。

表 10.3-18　建設機械の稼働に伴う振動の評価結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点 (敷地境界)	将来予測振動レベル	整合を図るべき基準等
A-1	54（53.5）	75
A-2	53（52.7）	
B-1	53（53.1）	
C-1	51（51.3）	
D-1	54（54.1）	

注）（　）内は小数点第一位までの値を示す。

2) 資材運搬等の車両の走行に伴う振動への影響

① 評価方法

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

資材運搬等の車両の走行に伴う振動への影響が、事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

振動の予測結果が、表 10.3-19 に示す整合を図るべき基準等と整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.3-19　整合を図るべき基準等

関係法令、計画等	整合を図るべき基準等
「振動規制法」(昭和 51 年 6 月、法律第 64 号)	要請限度を下回ることとする。 【昼間】(8～ 19時) : 65dB 【夜間】(19～翌8時) : 60dB

② 評価結果

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

本事業では、資材運搬等の車両の走行に伴う振動の影響が考えられるが、表 10.3-20 に示す環境の保全のための措置を講じることで、振動の影響の低減に努める。

以上のことから、資材運搬等の車両の走行に伴う振動の影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 10.3-20　環境の保全のための措置

影響要因	想定される影響	検討の視点	環境の保全のための措置	措置の区分	実施主体
資材運搬等の車両の走行	振動の影響	発生源対策	・資材運搬等の車両は制限速度・規制速度の遵守を徹底する。	低減	事業者
			・資材運搬等の車両の走行時間帯及び走行経路を設定し、徹底する。	低減	
			・資材運搬等の車両のアイドリングストップを徹底する。	低減	
			・資材運搬等の車両による搬出入が一時的に集中しないよう、計画的かつ効率的な運行管理に努める。	低減	
			・資材運搬等の車両の整備、点検を徹底する。	低減	

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

資材運搬等の車両の走行に伴う振動の評価結果は、表 10.3-21 (1)～ (2)に示すとおりである。

資材運搬等の車両の走行に伴う振動の予測結果は、要請限度（整合を図るべき基準等）に適合すると予測する。

以上のことから、整合を図るべき基準等と予測結果の間に整合が図られていると評価する。

表 10.3-21(1)　資材運搬等の車両の走行に伴う振動の評価結果（L_{10}）（工事開始 9 か月目）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	将来予測振動レベル	整合を図るべき基準等
No.3	東※	昼間	11時台	53 (53.0)	65
		夜間	7時台	48 (48.3)	60
	西	昼間	11時台	54 (54.3)	65
		夜間	7時台	50 (49.5)	60
No.4	北※	昼間	10時台	46 (46.2)	65
		夜間	7時台	43 (42.8)	60
	南	昼間	10時台	46 (46.2)	65
		夜間	7時台	43 (42.8)	60
No.5	北※	昼間	8時台	46 (46.2)	65
		夜間	7時台	38 (37.6)	60
	南	昼間	8時台	46 (46.2)	65
		夜間	7時台	38 (37.6)	60

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注3)（　）内は小数点第一位までの値を示す。

表 10.3-21(2)　資材運搬等の車両の走行に伴う振動の評価結果（L_{10}）（工事開始 25 か月目）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	将来予測振動レベル	整合を図るべき基準等
No.1	南※	昼間	8時台	48 (48.0)	65
		夜間	7時台	44 (43.5)	60
	北	昼間	8時台	48 (48.3)	65
		夜間	7時台	44 (43.8)	60
No.2	西※	昼間	8時台	42 (42.1)	65
		夜間	7時台	37 (37.4)	60
	東	昼間	8時台	42 (42.1)	65
		夜間	7時台	37 (37.4)	60
No.3	東※	昼間	11時台	53 (53.2)	65
		夜間	7時台	49 (48.5)	60
	西	昼間	11時台	55 (54.6)	65
		夜間	7時台	50 (49.7)	60
No.4	北※	昼間	10時台	43 (43.0)	65
	南	昼間	10時台	43 (43.0)	65
No.5	北※	昼間	8時台	43 (43.3)	65
		夜間	7時台	38 (37.6)	60
	南	昼間	8時台	43 (43.3)	65
		夜間	7時台	38 (37.6)	60

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注3)（　）内は小数点第一位までの値を示す。

3) 施設の稼働に伴う振動への影響

① 評価方法

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

施設の稼働に伴う振動への影響が、事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

振動の予測結果が、表 10.3-22 に示す整合を図るべき基準等と整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.3-22　整合を図るべき基準等

関係法令、計画等	整合を図るべき基準等
「振動規制法」(昭和 51 年 6 月、法律第 64 号)、 「埼玉県生活環境保全条例」(平成 13 年 7 月、埼玉県条例第 57 号)	特定工場等において発生する振動に係る規制基準を下回ることとする。 【昼間】(8～ 19時) : 60dB 【夜間】(19～翌8時) : 55dB

② 評価結果

ｱ) 影響の回避・低減の観点

本事業では、施設の稼働に伴う振動の影響が考えられるが、表 10.3-23 に示す環境の保全のための措置を講じることで、振動の影響の低減に努める。

以上のことから、施設の稼働に伴う振動の影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 10.3-23　環境の保全のための措置

影響要因	想定される影響	検討の視点	環境の保全のための措置	措置の区分	実施主体
施設の稼働	振動の影響	発生源対策	・進出企業に対して、「振動規制法」(昭和 51 年 6 月、法律第 64 号) 及び「埼玉県生活環境保全条例」(平成 13 年 7 月、埼玉県条例第 57 号) に定める規制基準を遵守させるとともに、必要に応じて防振対策の徹底等による未然の公害発生防止に努めるよう指導する。	低減	進出企業

ｲ) 基準、目標等との整合の観点

施設の稼働に伴う振動の評価結果は、表 10.3-24 に示すとおりである。

施設の稼働に伴う振動の予測結果は、規制基準 (整合を図るべき基準等) に適合すると予測する。

以上のことから、整合を図るべき基準等と予測結果の間に整合が図られていると評価する。

表 10.3-24　施設の稼働に伴う振動の評価結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点 （最大値出現地点）	時間区分	将来予測振動レベル	整合を図るべき基準等
計画地南東側 敷地境界	昼間	53（53.4）	60
	夜間		55

注1）時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注2）（　）内は小数点第一位までの値を示す。

4) 供用時の自動車交通の発生に伴う振動への影響

① 評価方法

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

供用時の自動車交通の発生に伴う振動への影響が、事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにした。

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

振動の予測結果が、表 10.3-25 に示す整合を図るべき基準等と整合が図られているかどうかを明らかにした。

表 10.3-25　整合を図るべき基準等

関係法令、計画等	整合を図るべき基準等
「振動規制法」(昭和 51 年 6 月、法律第 64 号)	要請限度を下回ることとする。 【昼間】(8～ 19時) : 65dB 【夜間】(19～翌8時) : 60dB

② 評価結果

(ｱ) 影響の回避・低減の観点

本事業では、供用時の自動車交通の発生に伴う振動の影響が考えられるが、表 10.3-26 に示す環境の保全のための措置を講じることで、振動の影響の低減に努める。

以上のことから、供用時の自動車交通の発生に伴う振動の影響は、実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 10.3-26　環境の保全のための措置

影響要因	想定される影響	検討の視点	環境の保全のための措置	措置の区分	実施主体
関連車両の走行	振動の影響	発生源対策	・進出企業に対して、関連車両による搬出入が一時的に集中しないよう、計画的かつ効率的な運行管理に努めるよう指導する。	低減	進出企業
			・進出企業に対して、関連車両のアイドリングストップを徹底するよう指導する。	低減	
			・進出企業に対して、関連車両の整備、点検を徹底するよう指導する。	低減	

(ｲ) 基準、目標等との整合の観点

供用時の自動車交通の発生に伴う振動の評価結果は、表 10.3-27 に示すとおりである。

供用時の自動車交通の発生に伴う振動の予測結果は、要請限度（整合を図るべき基準等）に適合すると予測する。

以上のことから、整合を図るべき基準等と予測結果の間に整合が図られていると評価する。

表 10.3-27　供用時の自動車交通の発生に伴う振動の評価結果（L_{10}）

単位：dB

予測地点	予測方向	時間区分	時間帯	将来予測振動レベル	整合を図るべき基準等
No.1	南※	昼間	8時台	53（53.4）	65
		夜間	7時台	51（51.3）	60
	北	昼間	8時台	54（53.8）	65
		夜間	7時台	52（51.7）	60
No.2	西※	昼間	9時台	49（49.1）	65
		夜間	7時台	49（49.4）	60
	東	昼間	9時台	49（49.1）	65
		夜間	7時台	49（49.4）	60
No.3	東※	昼間	11時台	53（53.3）	65
		夜間	7時台	49（48.8）	60
	西	昼間	11時台	55（54.6）	65
		夜間	7時台	50（50.1）	60
No.4	北※	昼間	9時台	45（44.5）	65
		夜間	1時台	38（37.7）	60
	南	昼間	9時台	45（44.5）	65
		夜間	1時台	38（37.7）	60
No.5	北※	昼間	17時台	42（42.3）	65
		夜間	7時台	38（37.6）	60
	南	昼間	17時台	42（42.3）	65
		夜間	7時台	38（37.6）	60

注1)予測方向の「※」は、道路交通振動の現地調査を実施した方向を示す。
注2)時間区分　昼間：8～19時、夜間：19～翌8時
注3)予測時間帯は、各時間区分で関連車両の走行時の振動レベルが最大となる時間帯とした。
　No.4、No.5については、関連車両は小型車のみが走行するため、走行する時間帯は、1時台、7時台、9時台、15時台、17時台である。
注4)（　）内は小数点第一位までの値を示す。