

5.4 騒音

5.4.1 現況調査

(1) 調査内容

事業計画地周辺における騒音の状況を把握するため、既存資料調査及び現地調査を実施した。

現地調査は、一般環境騒音については事業計画地周辺の専門学校及び病院近傍の2地点、道路交通騒音については施設の利用及び工事の実施に伴い、関連車両の主要走行ルートのうち、主に住居が存在する道路沿道2地点において等価騒音レベル(L_{Aeq})を測定した。なお、道路交通騒音の調査地点は交通量の調査地点と同じ地点である。

調査の内容は表5-4-1に、現地調査地点の位置は図5-4-1に、道路交通騒音調査地点の道路断面は図5-4-2(1)、(2)に示すとおりである。

表 5-4-1 調査内容

| 調査対象項目 | 調査対象範囲・地点 | 調査対象期間 | 調査方法 |
|-------------------------------|----------------------------|---|---|
| 騒音の状況 | 大阪市 | 至近年 | 既存資料調査 大阪市環境白書平成30年度版 (大阪市、平成30年) |
| 一般環境騒音 ・等価騒音レベル: L_{Aeq} | 事業計画地周辺 : 2地点 | (平日) ・平成31年 3月19日(火)17時 ~20日(水)17時 | 現地調査 JIS Z8731 「環境騒音の表示・測定方法」 |
| 道路交通騒音 ・等価騒音レベル: L_{Aeq} | 関連車両主要走行 ルート沿道 : 2地点 | (休日) ・平成31年 3月24日(日) : 0~24時 | |

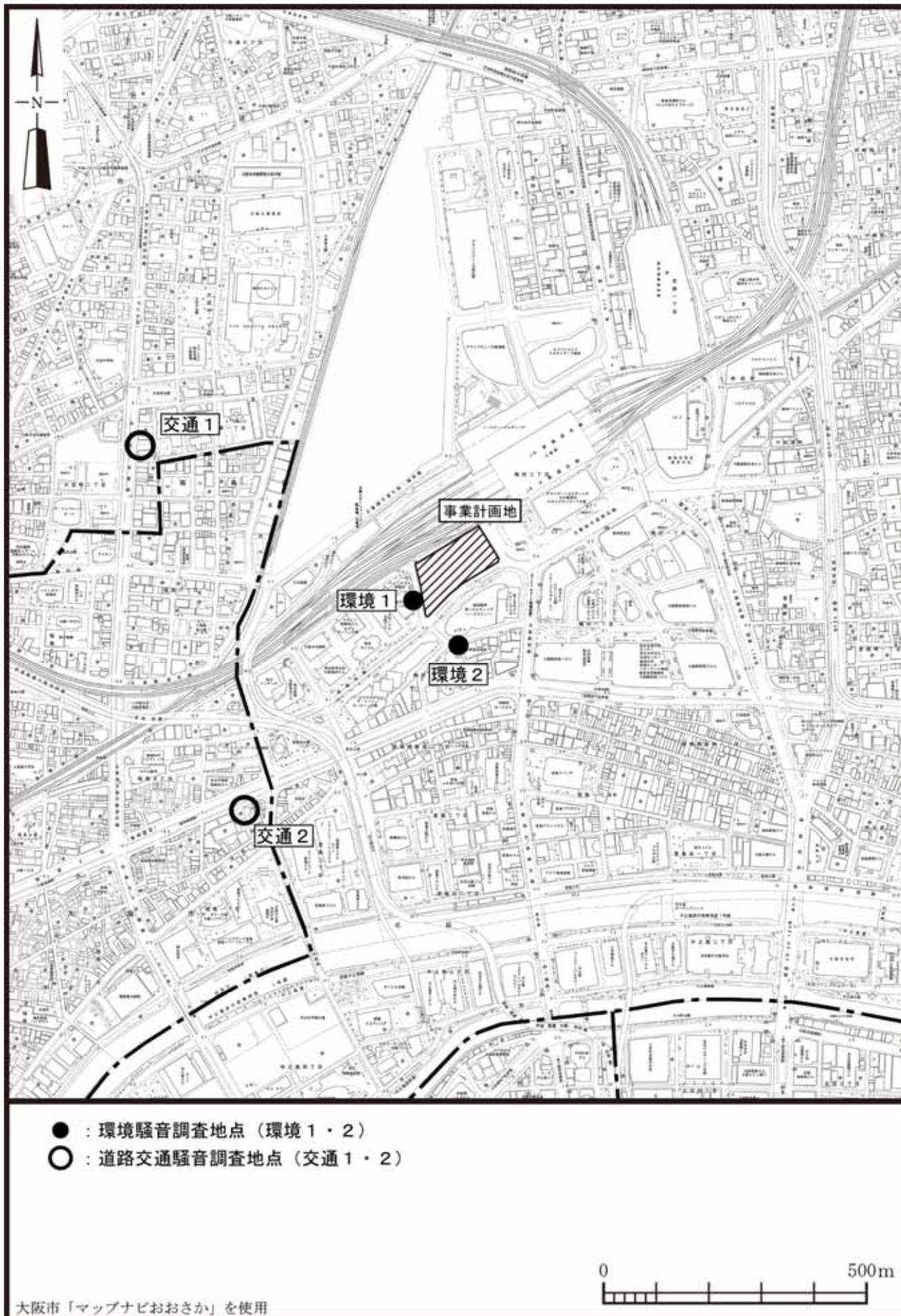


図 5-4-1 現地調査地点図

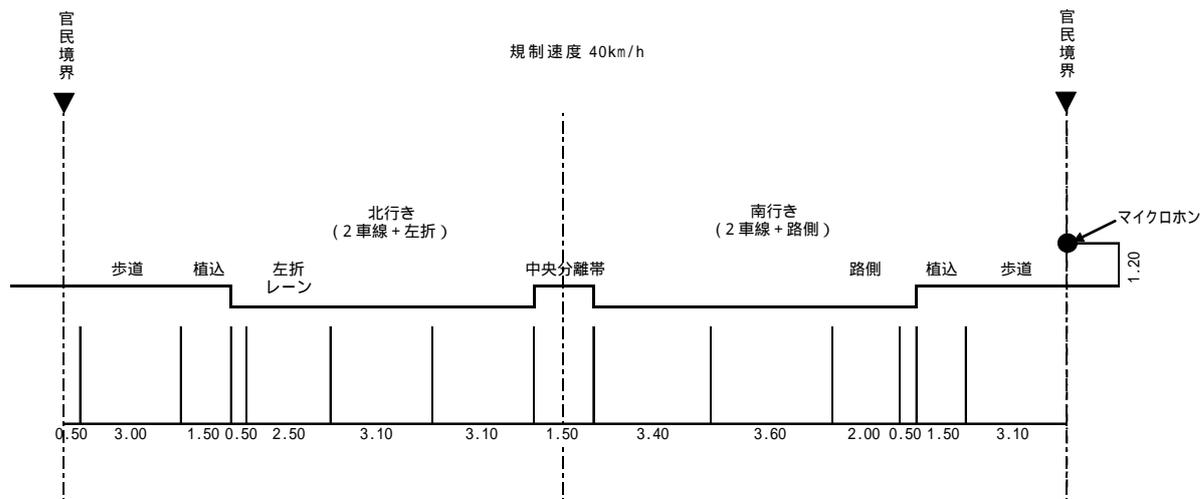


図 5-4-2(1) 道路交通騒音調査地点の道路断面 (交通 1)

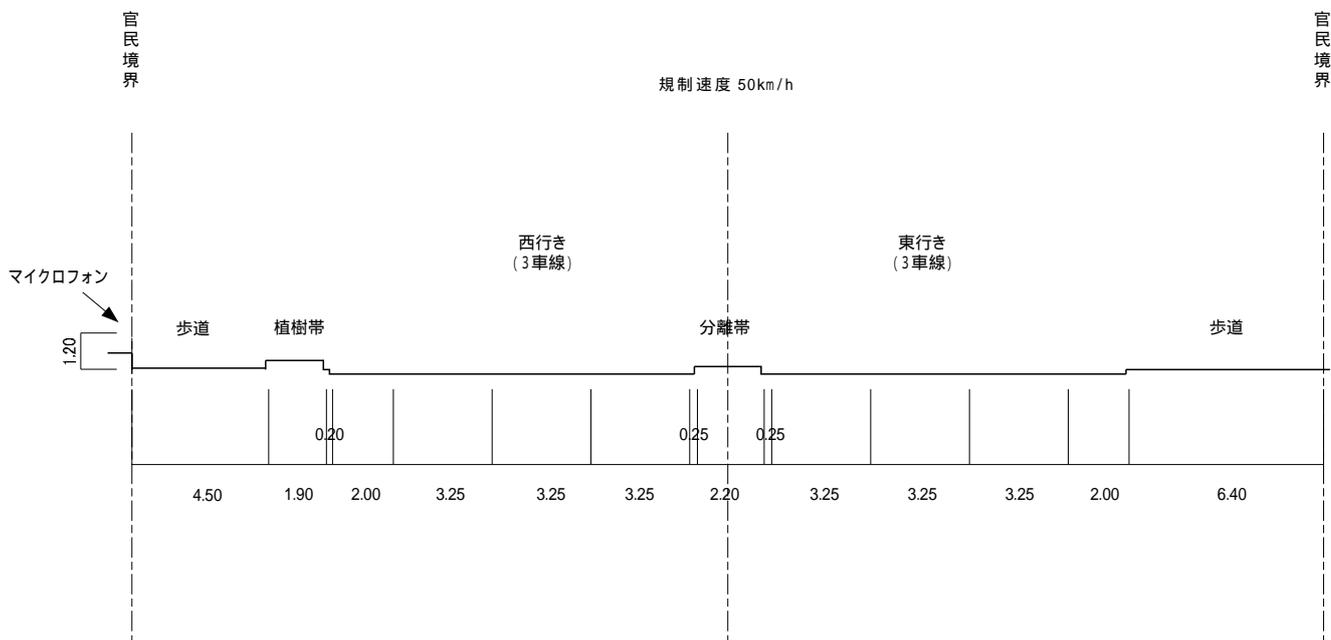


図 5-4-2(2) 道路交通騒音調査地点の道路断面 (交通 2)

(2) 調査結果

大阪市の騒音の状況

a. 道路交通騒音

「大阪市環境白書 平成 30 年度版」(大阪市、平成 30 年)によると、平成 29 年度の大阪市内における道路交通騒音レベルは、昼間で 57~73 デシベル、夜間で 53~70 デシベルとなっている。

なお、事業計画地が位置する北区の道路交通騒音の測定結果は、表 5-4-2 に示すとおりである。

表 5-4-2 道路交通騒音の測定結果(平成 29 年度)

| 対象道路 | 測定地点 | 用途地域 | 測定結果 [L_{Aeq}] (デシベル) | |
|------------|--------------|---------|---------------------------|-----------------------|
| | | | 昼間 (6 時 ~ 22 時) | 夜間 (22 時 ~ 翌朝 6 時) |
| 国道 176 号 | 北区芝田 1-8-1 | 商業地域 | 67 | 65 |
| 国道 423 号 | 北区豊崎 2-7-9 | 商業地域 | 71 | 69 |
| 扇町公園南通線 | 北区南扇町 6-23 | 商業地域 | 67 | 63 |
| 大阪環状線 | 北区中崎 1-11 | 商業地域 | 67 | 66 |
| 北区第 133 号線 | 北区長柄中 2-3-30 | 第二種住居地域 | 66 | 59 |
| 裁判所東筋線 | 北区西天満 3-9-5 | 商業地域 | 64 | 66 |
| 裁判所東筋線 | 北区太融寺町 1-4 | 商業地域 | 64 | 62 |
| 天満橋筋線 | 北区松ヶ枝町 1-38 | 商業地域 | 67 | 64 |
| 中津太子橋線 | 北区長柄中 3-3-1 | 準工業地域 | 69 | 65 |

出典：「大阪市環境白書 平成 30 年度版」(大阪市、平成 30 年)

b. 騒音に係る苦情件数

「大阪市環境白書 平成 30 年度版」(大阪市、平成 30 年)によると、平成 29 年度の騒音に係る苦情件数は 825 件で、全公害苦情件数 1,403 件の 58.8% を占めており、発生源としては、「工事・建設作業」が最も多くなっている。

現地調査

a . 一般環境騒音

一般環境騒音レベルの測定は、「JIS C 1509」に定める「サウンドレベルメーター」を用いた。騒音計のマイクロホンは、地上 1.2mの高さに固定し、事業計画地方向に向けて設置した。

一般環境騒音の調査結果は、表 5-4-3 に示すとおりである。各地点の等価騒音レベル (L_{Aeq}) の昼間の平均値は 60~64 デシベル、夜間の平均値は 56~59 デシベルであり、環境 1 の平日の昼間、平日・休日の夜間と、環境 2 の平日・休日の昼間・夜間で環境基準値を上回っていた。

表 5-4-3 一般環境騒音調査結果 (等価騒音レベル: L_{Aeq})

単位: デシベル

| 測定地点 | 平休 | 騒音レベル(L_{Aeq}) | | 環境基準値 | | 主要騒音源 |
|------|----|--------------------|----|-------|----|--------------|
| | | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | |
| 環境 1 | 平日 | 61 | 57 | 60 | 50 | 周辺事業場、遠方の自動車 |
| | 休日 | 60 | 56 | | | 周辺事業場、遠方の自動車 |
| 環境 2 | 平日 | 64 | 59 | | | 周辺事業場、遠方の自動車 |
| | 休日 | 62 | 58 | | | 周辺事業場、遠方の自動車 |

注: 騒音レベルは、昼間の時間帯 (6:00~22:00)、夜間の時間帯 (22:00~翌日 6:00) の平均値である。

b . 道路交通騒音

道路交通騒音レベルの測定は、「JIS C 1509」に定める「サウンドレベルメーター」を用いた。騒音計のマイクロホンは、地上 1.2mの高さに固定し、道路方向に向けて設置した。道路交通騒音の調査結果は、表 5-4-4 に示すとおりである。

各地点の等価騒音レベル (L_{Aeq}) の昼間の平均値は 63~69 デシベル、夜間の平均値が 60~68 デシベルであり、交通 2 の平日・休日の夜間で環境基準値を上回っていた。

表 5-4-4 道路交通騒音調査結果 (等価騒音レベル: L_{Aeq})

単位: デシベル

| 測定地点 | 平休 | 騒音レベル(L_{Aeq}) | | 環境基準値 | | 要請限度値 | |
|------|----|--------------------|----|-------|----|-------|----|
| | | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 |
| 交通 1 | 平日 | 66 | 63 | 70 | 65 | 75 | 70 |
| | 休日 | 63 | 60 | | | | |
| 交通 2 | 平日 | 69 | 68 | | | | |
| | 休日 | 68 | 66 | | | | |

注: 騒音レベルは、昼間の時間帯 (6:00~22:00)、夜間の時間帯 (22:00~翌日 6:00) の平均値である。

5. 4. 2 施設の利用に伴う影響の予測・評価

(1) 施設の供用

予測内容

施設の利用に伴う影響として、施設の供用により発生する騒音が事業計画地周辺に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容は表 5-4-5 に、予測地点の位置は図 5-4-3 に示すとおりである。

各施設の屋外設置設備等を対象とし、事業計画地敷地境界 2 地点（敷地 1 及び敷地 2）において到達騒音レベルの 90%レンジ上端値（ L_{A5} ）を、一般環境騒音調査を実施した事業計画地周辺 2 地点（環境 1・2）において等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を予測した。

予測時点は施設供用時、予測高さは地上 1.2m 及び最も影響のある高さについて予測を行った。

表 5-4-5 予測内容

| 予測項目 | 対象発生源 | 予測範囲・地点 | 予測時点 | 予測方法 |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------|-------|-----------------------------|
| 施設の供用により発生する騒音の影響 ・騒音レベル | | | | |
| 90%レンジ上端値： L_{A5} | 冷却塔、給排気口、 事業計画地内走行車両 | 事業計画地敷地境界 ：2地点 | 施設供用時 | 回折減衰等による減衰を考慮した伝搬理論計算式により予測 |
| 等価騒音レベル： L_{Aeq} | | 事業計画地周辺：2地点 | | |

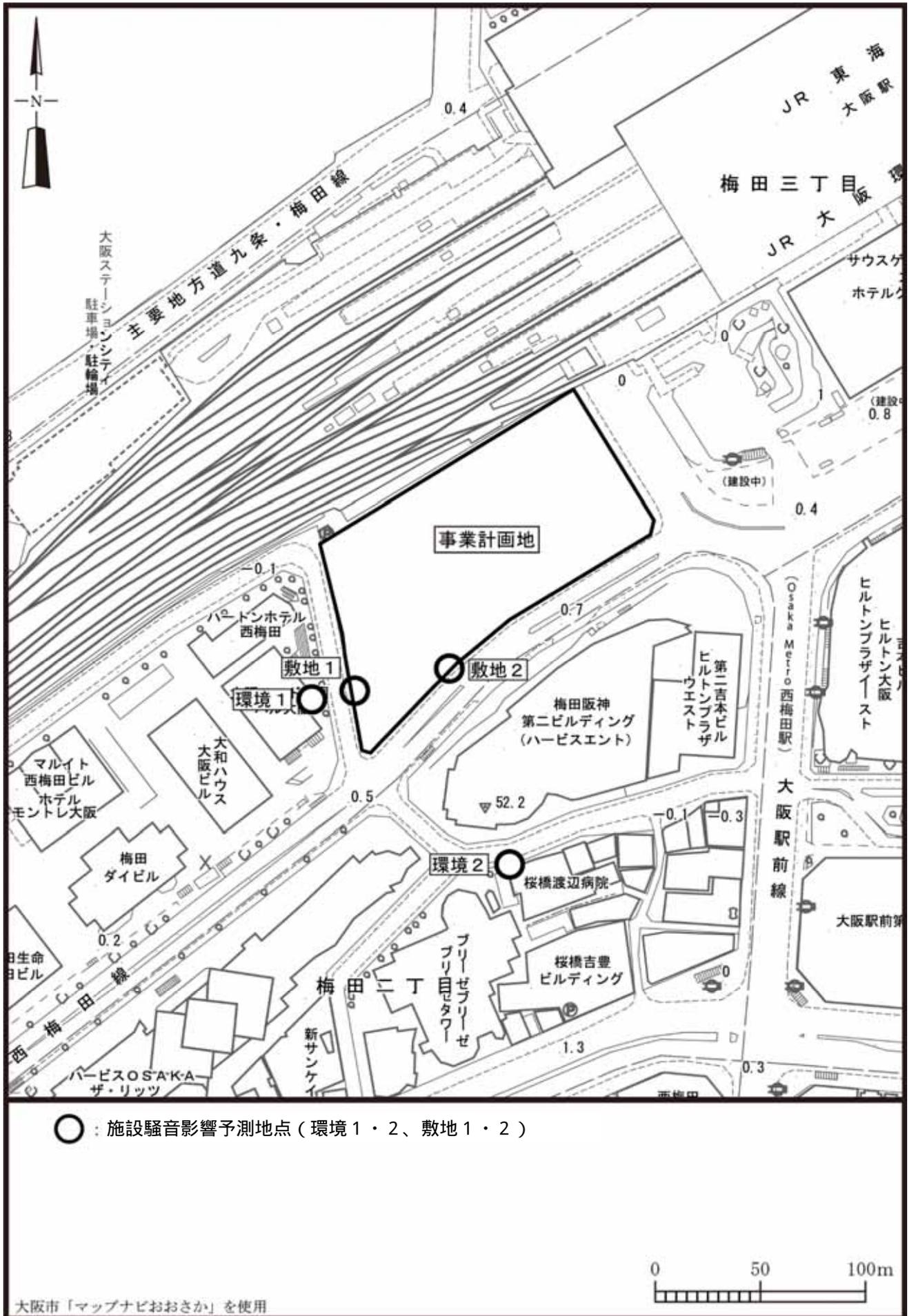


図 5-4-3 設備供用後騒音影響予測地点

予測方法

a. 予測手順

施設の供用により発生する騒音の予測手順を図 5-4-4 に示す。

設備から発生する騒音について、設備計画をもとにこれらの配置及びパワーレベル等を設定した。

また、事業計画地内で発生する変動騒音についても騒音レベル等を考慮して選定した。

そして、発生源を点音源として音の伝搬理論に基づく予測計算を行い、到達騒音レベルを予測した。また、得られた到達騒音レベルに現況騒音レベルを合成し、総合騒音レベルを予測した。

なお、荷捌き作業及び廃棄物収集作業により発生する騒音については、作業場所が地下であるため予測対象から除外した。

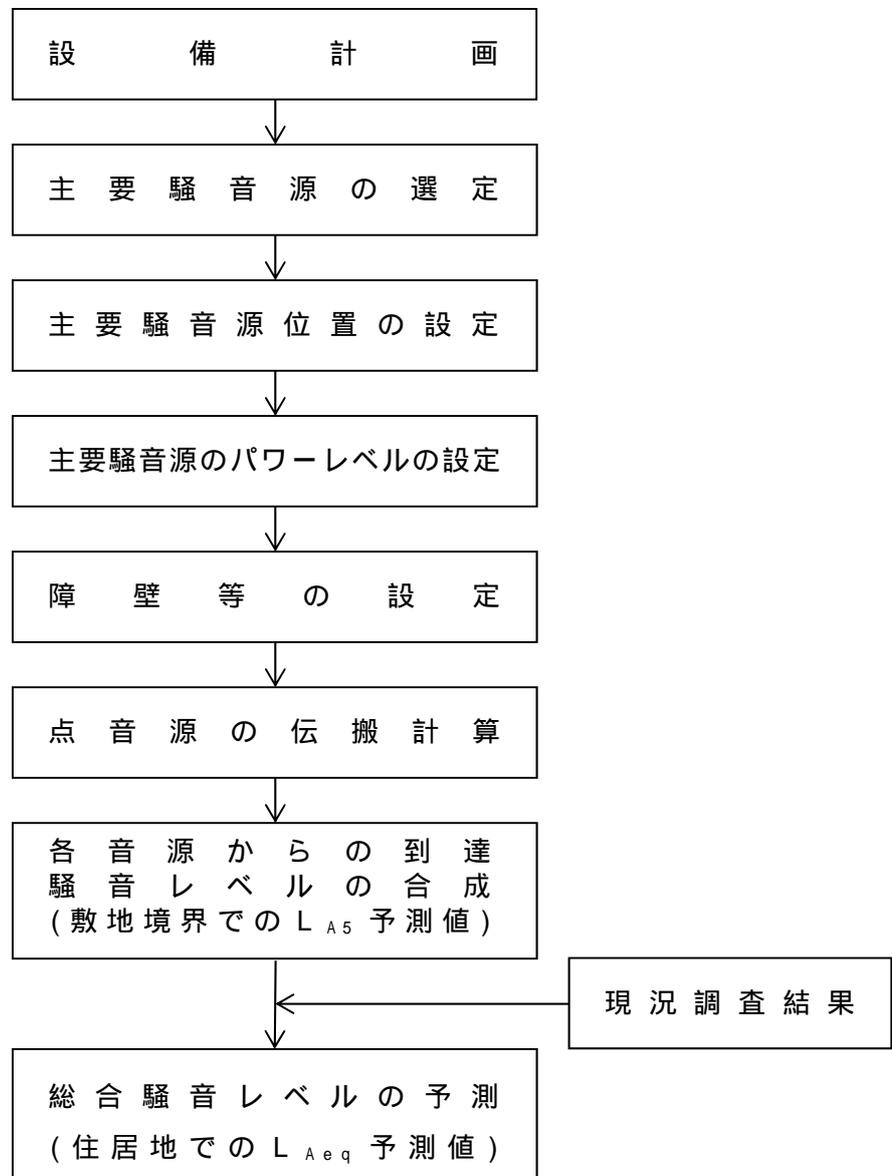


図 5-4-4 施設の供用により発生する騒音の予測手順

b . 予測モデル

(a) 施設からの騒音の予測式 (自動車走行騒音を除く)

各予測地点への到達騒音レベル予測式としては、距離による減衰、障壁による回折減衰、空気分子の吸収による減衰を考慮した形で表される次式を用いた。

$$L_{PA,i} = PWL_{PA,i} - 20 \log_{10} r - 8 - A_e$$

| | | |
|--------------|--------------|--------|
| $L_{PA,i}$ | : 到達騒音レベル | (デシベル) |
| $PWL_{PA,i}$ | : 屋外音源パワーレベル | (デシベル) |
| r | : 音源・受音点間距離 | (m) |
| A_e | : 超過減衰量 | (デシベル) |

距離の逆二乗則で表されるエネルギーの拡がりによる減衰以外の減衰量を超過減衰量 (A_e) といい、独立した次の各要素から構成される。

$$A_e = A_{e1} + A_{e2} + A_{e3} + A_{e4}$$

| | |
|----------|---------------|
| A_{e1} | : 障壁等による回折減衰量 |
| A_{e2} | : 空気分子の吸収減衰量 |
| A_{e3} | : 地表の吸収減衰量 |
| A_{e4} | : 気象条件による減衰量 |

ア . 障壁等による回折減衰量

音源と受音点との間に障壁や建物が存在するときは、音は騒音伝搬の過程において音波の回折により減衰する。

音波の回折による減衰については、障壁を半無限障壁と見なし、図 5-4-5 に示す前川の実験チャートを開数近似した次式を用いた。

$$A_{e1} = \begin{cases} 10 \log_{10} N + 13 & N \geq 1 \\ 5 \pm \frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \sinh^{-1}(|N|^{0.485}) & -0.324 \leq N < 1 \\ 0 & N < -0.324 \end{cases} \dots\dots (1)$$

(+ 符号は $N \geq 0$ 、- 符号は $N < 0$ の場合)

L : 回折減衰値 (デシベル)

N : フレネル数 $N = 2 \sqrt{\frac{h}{\lambda}} \sin \theta$ (λ : 波長, h : 経路差)

(音源から予測地点が見通せない場合は $N \geq 0$ (\pm)、見通せる場合は $N < 0$ (\pm))

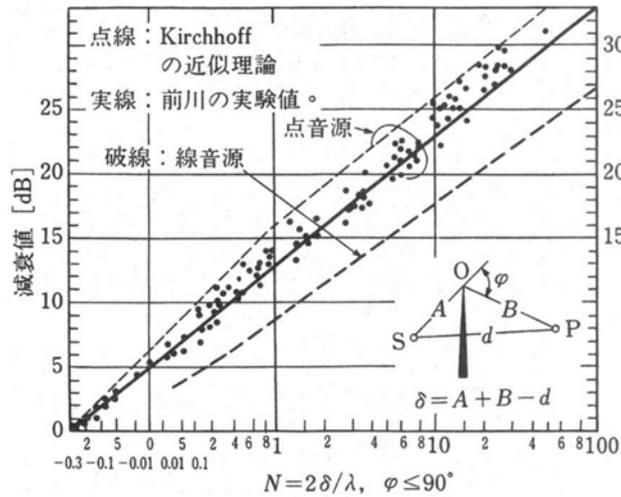


図 5-4-5 自由空間の半無限障壁による減衰値

微少な突起や段差を障壁として扱うと、回折に伴う補正量が過大に計算されることがある。ここでは、地面の反射による影響も考慮し、インサージョンロスで回折減衰量を与える。

すなわち回折減衰量 (A_{e1}) を次式により求める。

$$A_e = L_1 - L_2$$

L_1 : 障壁上端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: $= a + b - r$)

L_2 : 障壁下端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: $= -(c + d - r)$)

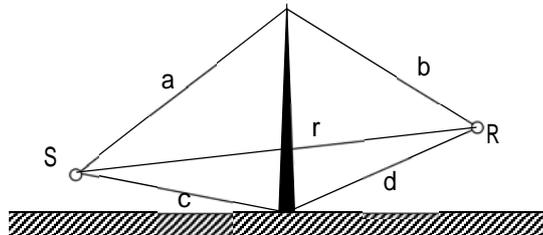


図 5-4-6 回折減衰量を求めるための2つのパス

イ．空気分子の吸収減衰量

空気分子の吸収による減衰量 (A_{e2}) は、JIS Z 8738(ISO 9613-1)「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」における、気温 20、相対湿度 70%、1 基準気圧における値を用いた。その値を表 5-4-6 に示す。

表 5-4-6 空気分子による吸収減衰量 (20, 70%, 1 気圧)

| 周波数 (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|-------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 減衰量 (dB/km) | 0.0897 | 0.339 | 1.13 | 2.80 | 4.98 | 9.02 | 22.9 | 76.6 |

ウ．地表面の吸収による減衰量

本予測においては、地表面の吸収による減衰は考慮せず、減衰量については $A_{e3} = 0$ とした。

エ．気象条件による減衰量

本予測においては、標準的な気象条件を対象とし、気象条件による減衰量については $A_{e4} = 0$ とした。

(b) 施設からの騒音の予測式 (自動車走行騒音)

自動車走行騒音の予測式は次式を用いた。

$$L_{Aeq,T,vehicle} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{pA,i}/10} \cdot t_i$$

ここで、

- $L_{Aeq,T,vehicle}$: 等価騒音レベル (デシベル)
- L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル) (ユニットパターンのエネルギー積分値)
- N_T : 時間範囲 T (秒) の間の交通量 (台)
- $L_{pA,i}$: i 番目の区間を通過する自動車による予測地点における騒音レベル (デシベル)
- T : 対象とする基準時間帯の時間 (秒)
- T_0 : 基準時間、1 (秒)
- t_i : 自動車が i 番目の区間に存在する時間 (秒)

$$L_{pA,i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + L_{d,i} + L_{g,i}$$

ここで、

- $L_{pA,i}$: i 番目の区間を通過する車両による予測地点における騒音レベル (デシベル)
- L_{WA} : 車両走行騒音の A 特性音響パワーレベル (デシベル)
- r_i : i 番目の区間を通過する車両から予測地点までの距離 (m)
- $L_{d,i}$: i 番目の区間を通過する車両に対する回折効果に関する補正量 (デシベル)
- $L_{g,i}$: i 番目の区間を通過する自動車に対する地表面効果に関する補正量 (デシベル)

($L_{g,i} = 0$ デシベルとした。)

回折効果による補正量は、日本音響学会式（ASJ RTN-Model 2018）に示された次式を用いた。

$$L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \left(\frac{-20}{-5 \pm 17 \sinh^{-1}(|\cdot|^{0.414})} \right) & 1 < \cdot < 1 \\ 0 & \cdot < -0.053 \\ & \cdot < -0.053 \end{cases}$$

：行路差

式中の±符号の+は < 0、-は > 0 のときに用いる。

(c) 到達騒音レベルの合成

各音源からの到達騒音レベルの合成は次式を用いた。

定常騒音及び自動車走行音を除く変動騒音の敷地境界における騒音レベルの90%レンジ上端値（ L_{A5} ）の予測値は、この総合到達騒音レベルとした。

$$L_t = 10 \log_{10} \left(10^{L_i/10} \right)$$

L_t : 全音源からの総合到達騒音レベル（デシベル）

L_i : 各点音源からの到達騒音レベル（デシベル）

(d) 等価騒音レベルの合成

住居地での等価騒音レベル算出において、各発生源からの等価騒音レベル予測値は次式により算出した。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{Aeq,T,vehicle}/10} + 10^{L_{Aeq,T,others}/10} \right)$$

T : 対象とする基準時間帯（昼間 6 ~ 22 時、夜間 22 ~ 6 時）の時間（秒）

$L_{Aeq,T,vehicle}$: 自動車走行騒音による T 時間帯の等価騒音騒音レベル（デシベル）

$L_{Aeq,T,others}$: 上記以外の定常騒音、変動騒音による T 時間帯の等価騒音レベル（デシベル）

$$L_{Aeq,T,others} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \left[\sum_i T_i \cdot 10^{L_{pA,i}/10} \right]$$

$L_{pA,i}$: i 番目の定常騒音源または変動騒音源による予測地点における騒音レベル（デシベル）

T_i : i 番目の定常騒音または変動騒音の継続時間（秒）

T_0 : 基準時間（= 1）（秒）

(e) 現況騒音レベルとの合成

事業計画地周辺地点における等価騒音レベル (L_{Aeq}) の予測値は、予測地点における各騒音発生源からの等価騒音レベルに現況調査結果の等価騒音レベルを合成したものとした。

$$L_{Aeq, total} = 10 \log_{10} (10^{L_{Aeq, T}/10} + 10^{L_{Aeq 現}/10})$$

$L_{Aeq, total}$: 予測地点における総合等価騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq, T}$: 予測地点における発生源ごとの等価騒音レベル
(デシベル)

$L_{Aeq 現}$: 予測地点における現況等価騒音レベル (デシベル)

c . 予測条件

(a) 空調設備等のパワーレベルの設定

予測の対象とした騒音発生源は屋外に設置される冷却塔等とした。各騒音発生源のパワーレベル、設置台数を表 5-4-7 に示す。パワーレベルについては、メーカー提供値等により設定した。なお、これらの設備からの騒音は、定常音である。

表 5-4-7 空調設備等のパワーレベル

| 設備名称 | 容量・出力 | 台数 | パワーレベル (dB) | 稼働時間 |
|---------|-----------------|-----|--------------|---|
| 冷 却 塔 | 5.5 ~ 97.5kW | 3 | 84.5 ~ 103.1 | 0:00 ~ 24:00 |
| 室 外 機 | 0.7 ~ 13.2kW | 113 | 56.0 ~ 77.0 | 0:00 ~ 24:00 8:00 ~ 22:00 |
| フ ァ ン | 500 ~ 47,100CHM | 29 | 48.5 ~ 97.8 | 0:00 ~ 24:00 8:00 ~ 22:00 10:00 ~ 20:00 |
| 給 排 気 口 | - | 23 | 54.1 ~ 99.4 | 0:00 ~ 24:00 8:00 ~ 22:00 8:00 ~ 20:00 10:00 ~ 20:00 |

(b) 自動車走行騒音の音源設定

来客車両（普通乗用車）による走行音のパワーレベルは、自動車工学に基づくパワーレベル式により算出し 81.8 デシベルとした。なお、場内の走行速度は 20km/h とした。

搬入車両等による走行音のパワーレベルについても、自動車工学に基づくパワーレベル式より算出し 93.4 デシベルとした。

1日あたりの来客車両台数及び搬入車両台数は表 5-4-8 に示すとおりである。

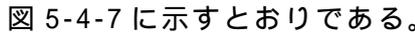
表 5-4-8 1日あたりの車両台数

(台/日)

| 車種 | 平日 | | 休日 | |
|-----|-------|----|-------|----|
| | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 |
| 小型車 | 1,062 | 69 | 1,167 | 90 |
| 大型車 | 69 | 0 | 33 | 9 |

注：入庫・出庫の多い方の台数

(c) 騒音源及び障壁の配置

騒音源となる冷却塔等及び障壁として考慮した建物や防音壁の配置は、 図 5-4-7 に示すとおりである。

予測結果

a . 敷地境界

施設の供用により発生する騒音の敷地境界付近における到達騒音レベル（ L_{A5} ）を表 5-4-9 に示す。到達騒音レベルは、地上 1.2m では最大で朝で 54 デシベル、昼間で 61 デシベル、夕で 59 デシベル、夜間で 55 デシベルと予測された。これは、工場・事業場における騒音の規制基準値（昼間：65 デシベル、朝・夕：60 デシベル、夜間 55 デシベル）を下回っている。

なお、環境地点の建物と同等の高さまで高さ方向の予測も行った結果、敷地 1 の朝及び夜間で到達騒音レベルは地上 1.2m よりも高い場合があったが、すべて騒音の規制基準値以下であった。

表 5-4-9 施設の供用により発生する騒音の予測結果と規制基準値との比較
(敷地境界)

単位：デシベル

| 時間 区分 | 到達騒音レベル（ L_{A5} ） | | | | 規制基準値 |
|----------|---------------------|------|--------|------|-------|
| | 平日 | | 休日 | | |
| | 敷地 1 | 敷地 2 | 敷地 1 | 敷地 2 | |
| 朝 | 49(53) | 54 | 47(53) | 54 | 60 |
| 昼間 | 61 | 58 | 60 | 57 | 65 |
| 夕 | 59 | 57 | 57 | 57 | 60 |
| 夜間 | 50(55) | 54 | 55 | 55 | 55 |

注：敷地 1 の () 内の値は、最も影響の大きい高さでの予測値である。

b . 環境地点

施設の供用により発生する騒音の周辺地点における到達騒音レベル（ L_{Aeq} ）及び到達騒音レベルと現況騒音レベルを合成した総合騒音レベルを表 5-4-10 に示す。到達騒音レベルは地上 1.2m において最大で平休日とも昼間で 49 デシベル、夜間で 44 デシベルと予測され、総合騒音レベルは最大で平日の昼間で 64 デシベル、夜間で 59 デシベル、休日の昼間で 62 デシベル、夜間で 58 デシベルとなると予測された。環境 1 の平日の昼間、平休日の夜間及び環境 2 の全時間区分で総合騒音レベルは環境基準値を上回っているが、施設からの到達騒音レベルは環境基準値と比較して十分低く、施設からの騒音による環境騒音の上昇はほとんどないと予測された。

なお、環境 1・2 とともに高さ方向についての予測も行った結果、環境 1 で到達騒音レベルは地上 1.2m よりも高い場合があったが、総合騒音レベルは地上 1.2 m の値と同等であった。

表 5-4-10 施設の供用により発生する騒音の予測結果と環境基準値との比較

(環境地点)

単位：デシベル

| 予測地点 | 平休日 | 時間区分 | 到達騒音レベル (L_{Aeq}) | 現況騒音レベル (L_{Aeq}) | 総合騒音レベル (L_{Aeq}) | 現況からの増加分 | 環境基準値 |
|------|-----|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|-------|
| 環境 1 | 平日 | 昼間 | 44(50) | 61 | 61(61) | 0.1(0.3) | 60 |
| | | 夜間 | 44(45) | 57 | 57(57) | 0.2(0.3) | 50 |
| | 休日 | 昼間 | 44(50) | 60 | 60(60) | 0.1(0.4) | 60 |
| | | 夜間 | 44(45) | 56 | 56(56) | 0.3(0.4) | 50 |
| 環境 2 | 平日 | 昼間 | 49 | 64 | 64 | 0.1 | 60 |
| | | 夜間 | 43 | 59 | 59 | 0.1 | 50 |
| | 休日 | 昼間 | 49 | 62 | 62 | 0.2 | 60 |
| | | 夜間 | 43 | 58 | 58 | 0.1 | 50 |

注：1. 到達騒音レベル、現況騒音レベルおよび総合騒音レベルは環境基準値との比較から整数値で示した。ただし、現況からの増加分については、施設の供用による影響をより詳細に把握するため、小数点第1位まで示した。

2. 環境1の()内の値は、最も影響の大きい高さでの予測値である。

評価

a. 環境保全目標

施設の供用により発生する騒音についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと」、「騒音規制法や大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた規制基準に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の騒音に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

b. 評価結果

本事業においては、空調設備等について、低騒音型の設備を可能な限り採用するとともに、必要に応じて防音壁の設置等の対策を行うなど、周辺への騒音の影響をできる限り軽減する計画である。

予測結果によると、施設の供用により発生する騒音の敷地境界における到達騒音レベル(L_{A5})は表5-4-9に示したとおりであり、最大で朝で54デシベル、昼間で61デシベル、夕で59デシベル、夜間で55デシベルと予測された。これは、工場・事業場における騒音の規制基準値(昼間：65デシベル、朝・夕：60デシベル、夜間55デシベル)を下回っている。

また、周辺地点における到達騒音レベル(L_{Aeq})及び到達騒音レベルと現況騒音レベルを合成した総合騒音レベルは表5-4-10に示したとおりであり、環境1の平日の昼間、平休日の夜間及び環境2の全時間区分で総合騒音レベルは環境基準値を上回っているが、施設からの到達騒音レベルは環境基準値と比較して十分低く、施設からの騒音による環境騒音の上昇はほとんどないと予測された。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、環境基準の達成と維持に支障がなく、また、騒音規制法等に定められた規制基準に適合することから、環境保全目標を満足するものと評価する。

(2) 施設関連車両の走行

予測内容

施設の利用に伴う影響として、施設関連車両の走行により発生する騒音が事業計画地周辺に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容は表 5-4-11 に、予測地点の位置は図 5-4-8 に示すとおりである。

道路交通騒音調査を行った施設関連車両の主要な走行ルートに沿道 2 地点において、等価騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

予測時点は、施設供用時とした。

なお、予測高さは地上 1.2m とした。

表 5-4-11 予測内容

| 予測項目 | 対象発生源 | 予測範囲・地点 | 予測時点 | 予測方法 |
|--|--------------------|---|-------|------------------------------------|
| 施設関連車両の走行により発生する騒音の影響 ・騒音レベル (等価騒音レベル: L_{Aeq}) | 施設関連車両(来場車両及び搬入車両) | 施設関連車両主要走行ルート等の沿道: 2 地点 (道路交通騒音調査地点と同地点) | 施設供用時 | 日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2018) により予測 |

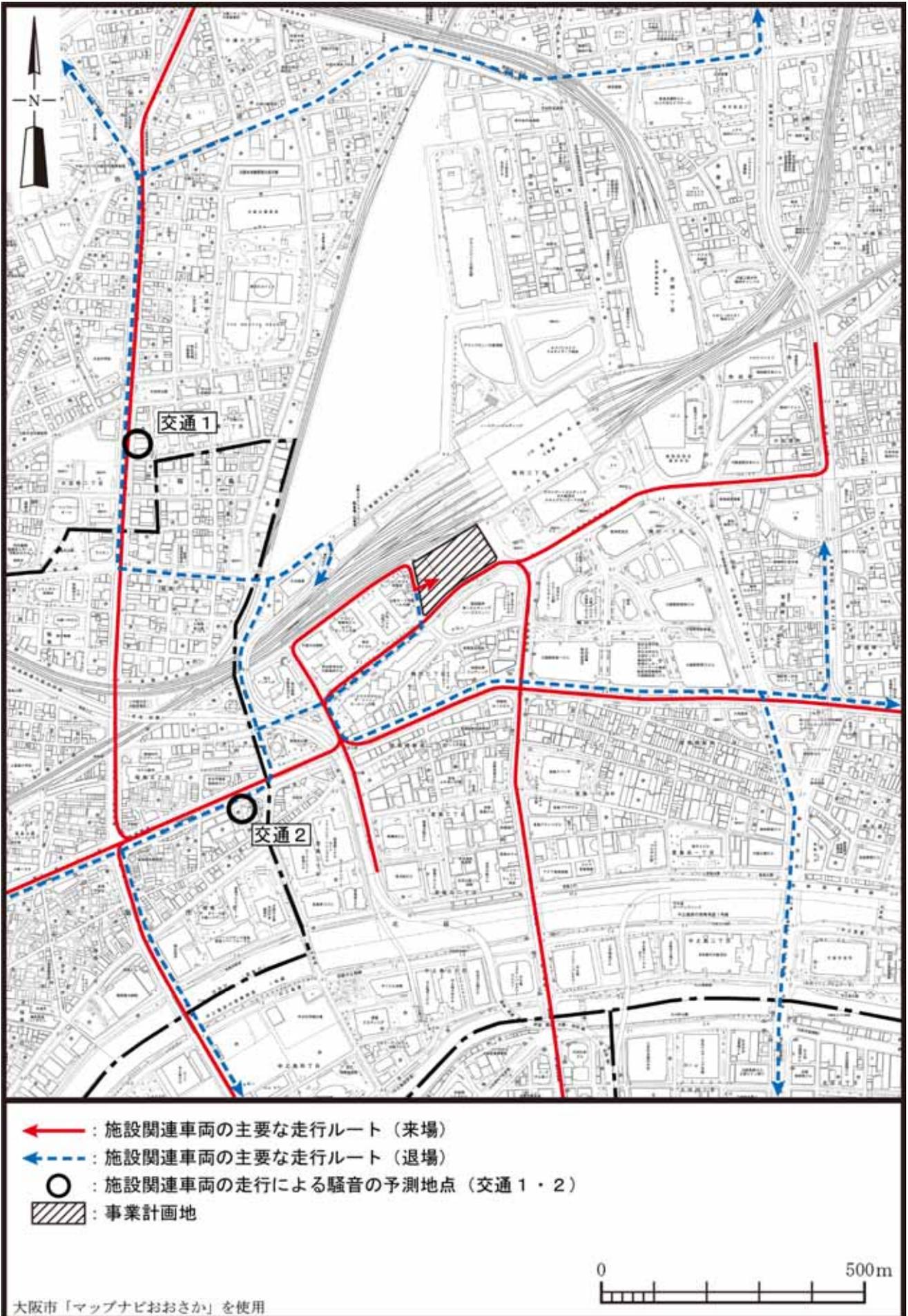


図 5-4-8 施設関連車両の走行による騒音の予測地点

予測方法

a. 予測手順

施設関連車両の走行により発生する騒音の予測手順を図 5-4-9 に示す。

予測時点は、施設供用時とし、施設計画等に基づき施設関連車両の交通量を設定した。

予測時点における一般車両と施設関連車両を合わせた全車両と、一般車両のみについて、日本音響学会式（ASJ RTN-Model 2018）を用いて等価騒音レベルを計算し、その差を求めることにより、施設関連車両の走行による道路交通騒音への影響を予測した。

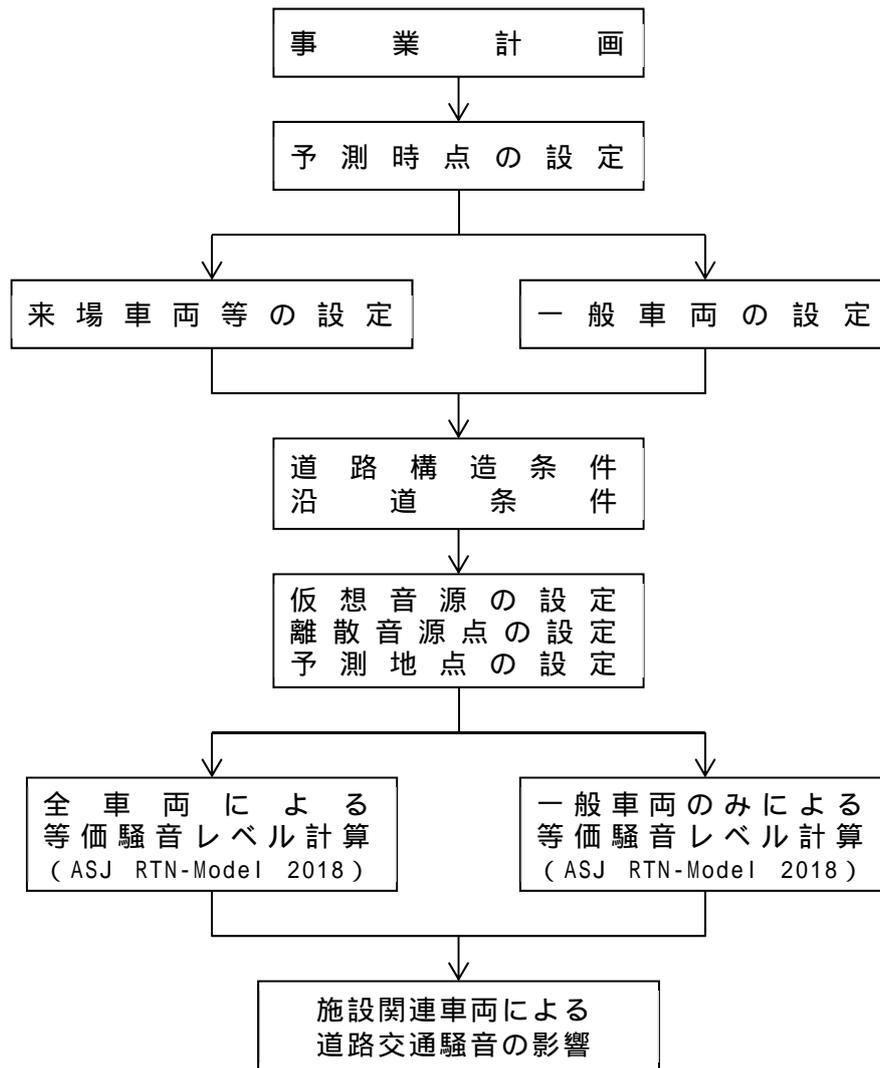


図 5-4-9 施設関連車両の走行により発生する騒音の予測手順

b. 予測モデル

施設車両からの騒音予測は、日本音響学会式（ASJ RTN-Model 2018）を用いて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の予測を行った。

(a) 基本式

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \frac{N}{3600} \right)$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot t_i$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベル (デシベル)
- L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル)
- $L_{A,i}$: i 番目の音源から予測地点に到達する A 特性音圧レベル (デシベル)
- t_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (秒)
- T_0 : 基準時間 (=1) (秒)
- N : 交通量 (台/時)

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

ここで、

- $L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に伝搬する騒音の A 特性音圧レベル (デシベル)
- $L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (デシベル)
- r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)
- $L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)

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

$$L_{cor} = L_{dif} + L_{grnd} + L_{air}$$

ここで、

- a, b : 定数項
- V : 走行速度 (km/時)
- C : 基準値に対する補正項 (=0)
- L_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (=0) (デシベル)
- L_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (=0) (デシベル)
- L_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (=0) (デシベル)

なお、 a, b の値は次の通りとした。

| 車種 | a | b | 備考 |
|-----|------|-----|-----------------|
| 大型車 | 88.8 | 10 | 非定常走行部 における値 |
| 小型車 | 82.3 | 10 | |
| 二輪車 | 85.2 | 10 | |

(b) 暗騒音等を考慮した計算値補正式

各予測地点における道路交通騒音の実測値と予測値の整合をとるため、暗騒音及びモデル誤差を考慮した計算値の補正を行った。計算補正式は次のとおりである。

$$L'_{Aeq} = L_{se} - (L_{ge} - L_{gi})$$

ここで、

| | | |
|------------|-----------|--------|
| L'_{Aeq} | ：補正後将来計算値 | (デシベル) |
| L_{se} | ：将来計算値 | (デシベル) |
| L_{gi} | ：現況実測値 | (デシベル) |
| L_{ge} | ：現況計算値 | (デシベル) |

c . 予測条件

(a) 道路条件

予測地点は、道路交通騒音調査地点と同じ地点であり、予測時点における各予測地点の道路断面は、図 5-4-2(1)、(2)に示したとおりである。

(b) 交通条件

各予測地点における施設供用時の将来交通量を表 5-4-12(1) ~ (4)に示す。
なお、小型には二輪車を含んでいる。

各予測地点における一般車両の交通量については、現地調査において測定された交通量に、周辺の開発プロジェクトによる影響を加味して設定した。

施設関連車両の台数については、事業計画をもとに設定した。

なお、車両の走行速度は、予測地点における規制速度とし、交通 1 は 40km/h、交通 2 は 50km/h とした。

表 5-4-12(1) 将来交通量（予測地点 1（交通 1）：平日）

単位：台/時

| 時間帯 | 一般車両 | | | 施設関連車両 | | | 合計 | | |
|-------------|--------|-------|--------|--------|----|-----|--------|-------|--------|
| | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 |
| 0:00～1:00 | 536 | 29 | 565 | 0 | 0 | 0 | 536 | 29 | 565 |
| 1:00～2:00 | 426 | 31 | 457 | 1 | 0 | 1 | 427 | 31 | 458 |
| 2:00～3:00 | 336 | 34 | 370 | 0 | 0 | 0 | 336 | 34 | 370 |
| 3:00～4:00 | 297 | 29 | 326 | 0 | 0 | 0 | 297 | 29 | 326 |
| 4:00～5:00 | 227 | 36 | 263 | 0 | 0 | 0 | 227 | 36 | 263 |
| 5:00～6:00 | 316 | 88 | 404 | 1 | 0 | 1 | 317 | 88 | 405 |
| 6:00～7:00 | 692 | 148 | 840 | 1 | 0 | 1 | 693 | 148 | 841 |
| 7:00～8:00 | 1,409 | 188 | 1,597 | 4 | 0 | 4 | 1,413 | 188 | 1,601 |
| 8:00～9:00 | 2,006 | 257 | 2,263 | 7 | 0 | 7 | 2,013 | 257 | 2,270 |
| 9:00～10:00 | 1,425 | 219 | 1,644 | 8 | 3 | 11 | 1,433 | 222 | 1,655 |
| 10:00～11:00 | 1,380 | 218 | 1,598 | 21 | 2 | 23 | 1,401 | 220 | 1,621 |
| 11:00～12:00 | 1,603 | 242 | 1,845 | 21 | 2 | 23 | 1,624 | 244 | 1,868 |
| 12:00～13:00 | 1,330 | 160 | 1,490 | 16 | 1 | 17 | 1,346 | 161 | 1,507 |
| 13:00～14:00 | 1,398 | 161 | 1,559 | 16 | 1 | 17 | 1,414 | 162 | 1,576 |
| 14:00～15:00 | 1,968 | 238 | 2,206 | 21 | 2 | 23 | 1,989 | 240 | 2,229 |
| 15:00～16:00 | 1,663 | 205 | 1,868 | 17 | 1 | 18 | 1,680 | 206 | 1,886 |
| 16:00～17:00 | 1,604 | 152 | 1,756 | 21 | 1 | 22 | 1,625 | 153 | 1,778 |
| 17:00～18:00 | 1,717 | 118 | 1,835 | 20 | 1 | 21 | 1,737 | 119 | 1,856 |
| 18:00～19:00 | 1,597 | 78 | 1,675 | 22 | 0 | 22 | 1,619 | 78 | 1,697 |
| 19:00～20:00 | 1,235 | 67 | 1,302 | 9 | 0 | 9 | 1,244 | 67 | 1,311 |
| 20:00～21:00 | 1,074 | 70 | 1,144 | 7 | 0 | 7 | 1,081 | 70 | 1,151 |
| 21:00～22:00 | 791 | 62 | 853 | 4 | 0 | 4 | 795 | 62 | 857 |
| 22:00～23:00 | 690 | 43 | 733 | 6 | 0 | 6 | 696 | 43 | 739 |
| 23:00～0:00 | 628 | 48 | 676 | 3 | 0 | 3 | 631 | 48 | 679 |
| 合計 | 26,348 | 2,921 | 29,269 | 226 | 14 | 240 | 26,574 | 2,935 | 29,509 |

注：一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

表 5-4-12(2) 将来交通量（予測地点 1（交通 1）：休日）

単位：台/時

| 時間帯 | 一般車両 | | | 施設関連車両 | | | 合計 | | |
|-------------|--------|-------|--------|--------|----|-----|--------|-------|--------|
| | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 |
| 0:00～1:00 | 466 | 14 | 480 | 0 | 0 | 0 | 466 | 14 | 480 |
| 1:00～2:00 | 312 | 11 | 323 | 0 | 0 | 0 | 312 | 11 | 323 |
| 2:00～3:00 | 290 | 17 | 307 | 0 | 0 | 0 | 290 | 17 | 307 |
| 3:00～4:00 | 239 | 16 | 255 | 0 | 0 | 0 | 239 | 16 | 255 |
| 4:00～5:00 | 181 | 17 | 198 | 0 | 0 | 0 | 181 | 17 | 198 |
| 5:00～6:00 | 206 | 30 | 236 | 0 | 0 | 0 | 206 | 30 | 236 |
| 6:00～7:00 | 339 | 65 | 404 | 1 | 0 | 1 | 340 | 65 | 405 |
| 7:00～8:00 | 531 | 80 | 611 | 0 | 1 | 1 | 531 | 81 | 612 |
| 8:00～9:00 | 702 | 83 | 785 | 0 | 0 | 0 | 702 | 83 | 785 |
| 9:00～10:00 | 828 | 72 | 900 | 3 | 1 | 4 | 831 | 73 | 904 |
| 10:00～11:00 | 854 | 63 | 917 | 9 | 1 | 10 | 863 | 64 | 927 |
| 11:00～12:00 | 932 | 51 | 983 | 13 | 1 | 14 | 945 | 52 | 997 |
| 12:00～13:00 | 968 | 70 | 1,038 | 11 | 1 | 12 | 979 | 71 | 1,050 |
| 13:00～14:00 | 776 | 44 | 820 | 16 | 0 | 16 | 792 | 44 | 836 |
| 14:00～15:00 | 980 | 57 | 1,037 | 13 | 1 | 14 | 993 | 58 | 1,051 |
| 15:00～16:00 | 1,048 | 62 | 1,110 | 20 | 0 | 20 | 1,068 | 62 | 1,130 |
| 16:00～17:00 | 949 | 55 | 1,004 | 30 | 0 | 30 | 979 | 55 | 1,034 |
| 17:00～18:00 | 1,160 | 52 | 1,212 | 17 | 0 | 17 | 1,177 | 52 | 1,229 |
| 18:00～19:00 | 1,039 | 40 | 1,079 | 9 | 0 | 9 | 1,048 | 40 | 1,088 |
| 19:00～20:00 | 794 | 54 | 848 | 10 | 0 | 10 | 804 | 54 | 858 |
| 20:00～21:00 | 584 | 62 | 646 | 12 | 0 | 12 | 596 | 62 | 658 |
| 21:00～22:00 | 634 | 47 | 681 | 8 | 0 | 8 | 642 | 47 | 689 |
| 22:00～23:00 | 523 | 49 | 572 | 6 | 1 | 7 | 529 | 50 | 579 |
| 23:00～0:00 | 370 | 30 | 400 | 6 | 0 | 6 | 376 | 30 | 406 |
| 合計 | 15,705 | 1,141 | 16,846 | 184 | 7 | 191 | 15,889 | 1,148 | 17,037 |

注：一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

表 5-4-12(3) 将来交通量 (予測地点 2 (交通 2) : 平日)

単位 : 台/時

| 時間帯 | 一般車両 | | | 施設関連車両 | | | 合計 | | |
|---------------|--------|-------|--------|--------|----|-----|--------|-------|--------|
| | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 |
| 0:00 ~ 1:00 | 1,445 | 87 | 1,532 | 0 | 0 | 0 | 1,445 | 87 | 1,532 |
| 1:00 ~ 2:00 | 1,349 | 82 | 1,431 | 1 | 0 | 1 | 1,350 | 82 | 1,432 |
| 2:00 ~ 3:00 | 883 | 73 | 956 | 0 | 0 | 0 | 883 | 73 | 956 |
| 3:00 ~ 4:00 | 675 | 129 | 804 | 0 | 0 | 0 | 675 | 129 | 804 |
| 4:00 ~ 5:00 | 617 | 209 | 826 | 0 | 0 | 0 | 617 | 209 | 826 |
| 5:00 ~ 6:00 | 698 | 277 | 975 | 0 | 0 | 0 | 698 | 277 | 975 |
| 6:00 ~ 7:00 | 1,225 | 373 | 1,598 | 1 | 0 | 1 | 1,226 | 373 | 1,599 |
| 7:00 ~ 8:00 | 1,866 | 333 | 2,199 | 6 | 0 | 6 | 1,872 | 333 | 2,205 |
| 8:00 ~ 9:00 | 2,067 | 393 | 2,460 | 15 | 1 | 16 | 2,082 | 394 | 2,476 |
| 9:00 ~ 10:00 | 2,036 | 389 | 2,425 | 10 | 2 | 12 | 2,046 | 391 | 2,437 |
| 10:00 ~ 11:00 | 2,204 | 366 | 2,570 | 23 | 2 | 25 | 2,227 | 368 | 2,595 |
| 11:00 ~ 12:00 | 2,145 | 280 | 2,425 | 21 | 2 | 23 | 2,166 | 282 | 2,448 |
| 12:00 ~ 13:00 | 2,158 | 256 | 2,414 | 14 | 0 | 14 | 2,172 | 256 | 2,428 |
| 13:00 ~ 14:00 | 2,194 | 298 | 2,492 | 17 | 1 | 18 | 2,211 | 299 | 2,510 |
| 14:00 ~ 15:00 | 2,108 | 266 | 2,374 | 20 | 2 | 22 | 2,128 | 268 | 2,396 |
| 15:00 ~ 16:00 | 2,155 | 264 | 2,419 | 13 | 1 | 14 | 2,168 | 265 | 2,433 |
| 16:00 ~ 17:00 | 2,297 | 195 | 2,492 | 16 | 2 | 18 | 2,313 | 197 | 2,510 |
| 17:00 ~ 18:00 | 2,320 | 159 | 2,479 | 12 | 0 | 12 | 2,332 | 159 | 2,491 |
| 18:00 ~ 19:00 | 2,240 | 138 | 2,378 | 13 | 0 | 13 | 2,253 | 138 | 2,391 |
| 19:00 ~ 20:00 | 1,852 | 114 | 1,966 | 5 | 0 | 5 | 1,857 | 114 | 1,971 |
| 20:00 ~ 21:00 | 1,554 | 135 | 1,689 | 6 | 0 | 6 | 1,560 | 135 | 1,695 |
| 21:00 ~ 22:00 | 1,471 | 126 | 1,597 | 2 | 0 | 2 | 1,473 | 126 | 1,599 |
| 22:00 ~ 23:00 | 1,391 | 104 | 1,495 | 4 | 0 | 4 | 1,395 | 104 | 1,499 |
| 23:00 ~ 0:00 | 1,357 | 71 | 1,428 | 1 | 0 | 1 | 1,358 | 71 | 1,429 |
| 合計 | 40,307 | 5,117 | 45,424 | 200 | 13 | 213 | 40,507 | 5,130 | 45,637 |

注 : 一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

表 5-4-12(4) 将来交通量 (予測地点 2 (交通 2) : 休日)

単位 : 台/時

| 時間帯 | 一般車両 | | | 施設関連車両 | | | 合計 | | |
|---------------|--------|-------|--------|--------|----|-----|--------|-------|--------|
| | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 | 小型 | 大型 | 計 |
| 0:00 ~ 1:00 | 989 | 57 | 1,046 | 0 | 0 | 0 | 989 | 57 | 1,046 |
| 1:00 ~ 2:00 | 832 | 48 | 880 | 0 | 0 | 0 | 832 | 48 | 880 |
| 2:00 ~ 3:00 | 728 | 40 | 768 | 0 | 0 | 0 | 728 | 40 | 768 |
| 3:00 ~ 4:00 | 518 | 63 | 581 | 0 | 0 | 0 | 518 | 63 | 581 |
| 4:00 ~ 5:00 | 473 | 76 | 549 | 0 | 0 | 0 | 473 | 76 | 549 |
| 5:00 ~ 6:00 | 459 | 97 | 556 | 0 | 0 | 0 | 459 | 97 | 556 |
| 6:00 ~ 7:00 | 639 | 178 | 817 | 1 | 0 | 1 | 640 | 178 | 818 |
| 7:00 ~ 8:00 | 1,068 | 159 | 1,227 | 0 | 2 | 2 | 1,068 | 161 | 1,229 |
| 8:00 ~ 9:00 | 1,303 | 157 | 1,460 | 1 | 0 | 1 | 1,304 | 157 | 1,461 |
| 9:00 ~ 10:00 | 1,514 | 168 | 1,682 | 7 | 0 | 7 | 1,521 | 168 | 1,689 |
| 10:00 ~ 11:00 | 1,654 | 138 | 1,792 | 22 | 1 | 23 | 1,676 | 139 | 1,815 |
| 11:00 ~ 12:00 | 1,834 | 133 | 1,967 | 26 | 0 | 26 | 1,860 | 133 | 1,993 |
| 12:00 ~ 13:00 | 1,799 | 103 | 1,902 | 18 | 2 | 20 | 1,817 | 105 | 1,922 |
| 13:00 ~ 14:00 | 1,948 | 83 | 2,031 | 22 | 0 | 22 | 1,970 | 83 | 2,053 |
| 14:00 ~ 15:00 | 1,817 | 80 | 1,897 | 20 | 1 | 21 | 1,837 | 81 | 1,918 |
| 15:00 ~ 16:00 | 1,910 | 93 | 2,003 | 20 | 0 | 20 | 1,930 | 93 | 2,023 |
| 16:00 ~ 17:00 | 1,871 | 123 | 1,994 | 31 | 0 | 31 | 1,902 | 123 | 2,025 |
| 17:00 ~ 18:00 | 2,057 | 89 | 2,146 | 17 | 1 | 18 | 2,074 | 90 | 2,164 |
| 18:00 ~ 19:00 | 1,683 | 92 | 1,775 | 15 | 0 | 15 | 1,698 | 92 | 1,790 |
| 19:00 ~ 20:00 | 1,486 | 84 | 1,570 | 9 | 0 | 9 | 1,495 | 84 | 1,579 |
| 20:00 ~ 21:00 | 1,346 | 79 | 1,425 | 10 | 0 | 10 | 1,356 | 79 | 1,435 |
| 21:00 ~ 22:00 | 1,282 | 56 | 1,338 | 5 | 0 | 5 | 1,287 | 56 | 1,343 |
| 22:00 ~ 23:00 | 977 | 59 | 1,036 | 4 | 1 | 5 | 981 | 60 | 1,041 |
| 23:00 ~ 0:00 | 723 | 37 | 760 | 4 | 0 | 4 | 727 | 37 | 764 |
| 合計 | 30,910 | 2,292 | 33,202 | 232 | 8 | 240 | 31,142 | 2,300 | 33,442 |

注 : 一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

予測結果

施設関連車両の走行により発生する騒音予測結果を表 5-4-13 に示す。

施設関連車両の走行による道路交通騒音の増分は最大でも 0.1 デシベルと予測され、予測値が環境基準値を上回っている地点もあるが、それは一般車両による影響がほとんどであり、施設関連車両の走行による道路交通騒音の上昇は 1 デシベル未満と予測された。

表 5-4-13 施設関連車両の走行による道路交通騒音予測結果と環境基準値等との比較

単位：デシベル

| 予測地点 | 平休 | 時間区分 | 等価騒音レベル (L _{Aeq}) | | | 環境基準値 | 要請限度値 |
|------|----|------|-----------------------------|------|-------------|-------|-------|
| | | | 一般車両 + 施設関連車両 | 一般車両 | 施設関連車両による増分 | | |
| 1 | 平日 | 昼間 | 66.0 | 65.9 | 0.1 | 70 | 75 |
| | | 夜間 | 62.5 | 62.5 | 0.0 | 65 | 70 |
| | 休日 | 昼間 | 63.1 | 63.1 | 0.0 | 70 | 75 |
| | | 夜間 | 60.0 | 60.0 | 0.0 | 65 | 70 |
| 2 | 平日 | 昼間 | 68.7 | 68.7 | 0.0 | 70 | 75 |
| | | 夜間 | 68.0 | 68.0 | 0.0 | 65 | 70 |
| | 休日 | 昼間 | 68.2 | 68.2 | 0.0 | 70 | 75 |
| | | 夜間 | 66.1 | 66.1 | 0.0 | 65 | 70 |

注：一般車両には周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

評価

a．環境保全目標

騒音についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと」、「騒音規制法や大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた規制基準に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の騒音に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

b．評価結果

施設関連車両の走行により発生する騒音予測結果は、表 5-4-13 に示したとおりであり、施設関連車両による増分は最大で 0.1 デシベルと予測された。予測値が環境基準値を上回っている地点もあるが、それは一般車両による影響がほとんどであり、施設関連車両の走行による道路交通騒音の上昇は 1 デシベル未満と予測された。

また、本事業では地下歩道との接続により JR 大阪駅、Osaka Metro 西梅田駅及び阪神大阪梅田駅等に地下で直接アクセスし、JR 大阪駅とはサウスゲートビルディングを経由しデッキを介して連絡できるような整備を行い、公共交通機関の利用を促進する計画である。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、環境基準の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。