

5.6 振動

5.6.1 調査

1. 調査内容

事業計画地周辺における振動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、環境振動については会場予定地の1地点、道路交通振動については施設の利用及び工事の実施に伴う関連車両の主要走行ルートのうち、住居等が存在する道路沿道6地点において振動レベルの80%レンジ上端値（ L_{10} ）を測定した。なお、道路交通振動及び地盤卓越振動数の調査地点は交通量の調査地点と同じである。

調査内容は表5.6.1に、現地調査地点の位置は図5.5.1に、道路交通振動調査地点の道路断面は図5.6.1(1)～(6)に示すとおりである。

表 5.6.1 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
振動の状況	大阪市	至近年	既存資料調査 大阪市環境白書 令和2年度版 (大阪市、令和2年)
環境振動 ・振動レベルの80%レンジ 上端値： L_{10}	会場予定地：1地点	平日：令和2年11月4日(水)12時 ～5日(木)12時	現地調査 「振動規制法施行規則」 に定める測定方法
道路交通振動 ・振動レベルの80%レンジ 上端値： L_{10}	関連車両主要走行 ルート：6地点	休日：令和2年11月1日(日) 0～24時	
地盤卓越振動数			単独走行車 10台/地点

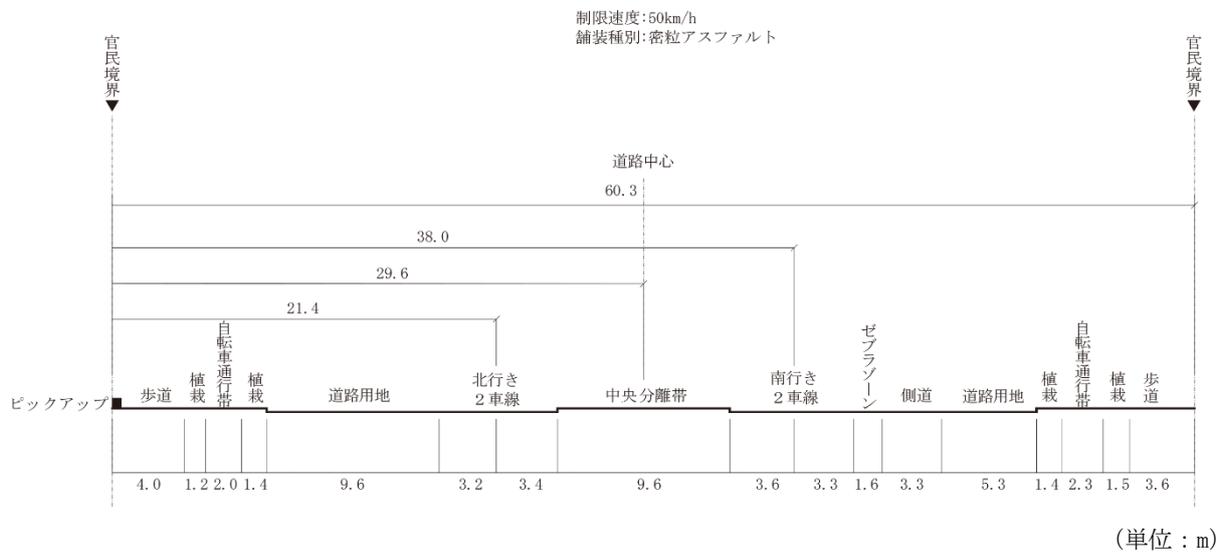


図 5.6.1(1) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 No. 1)

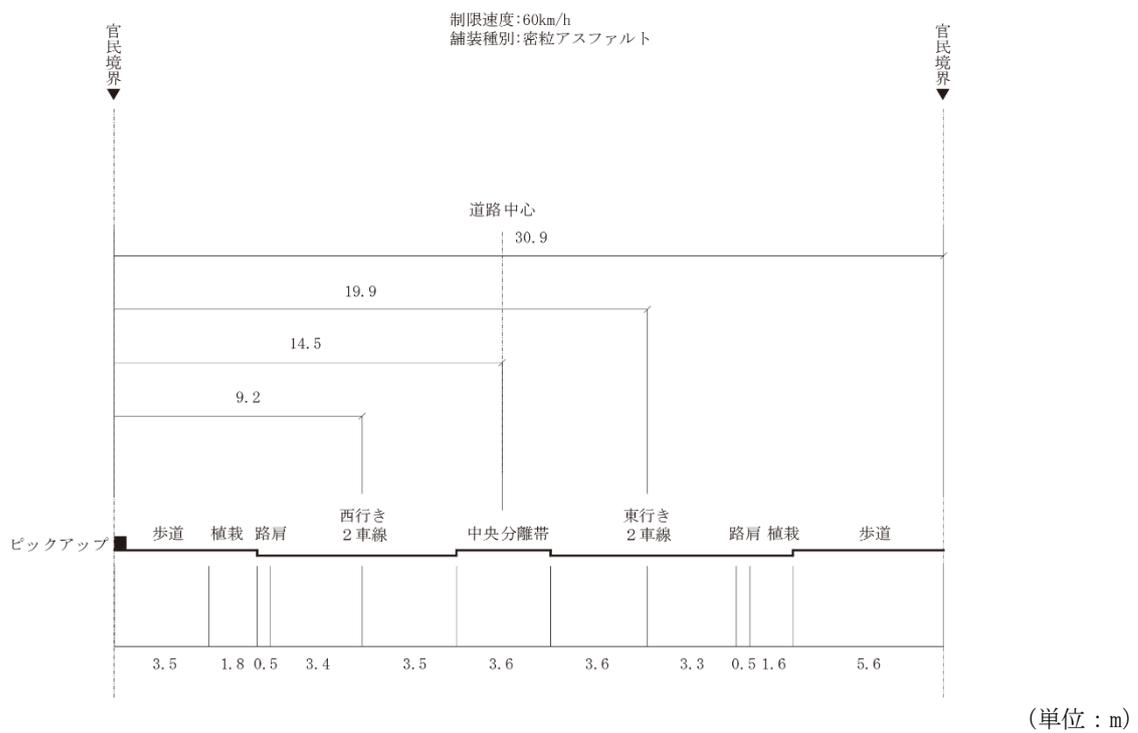
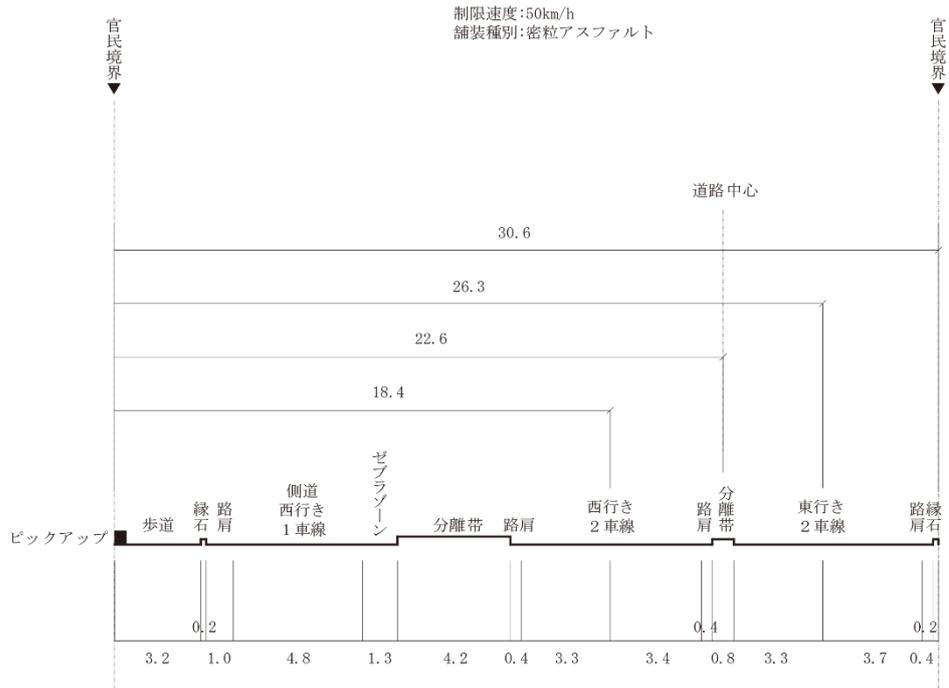
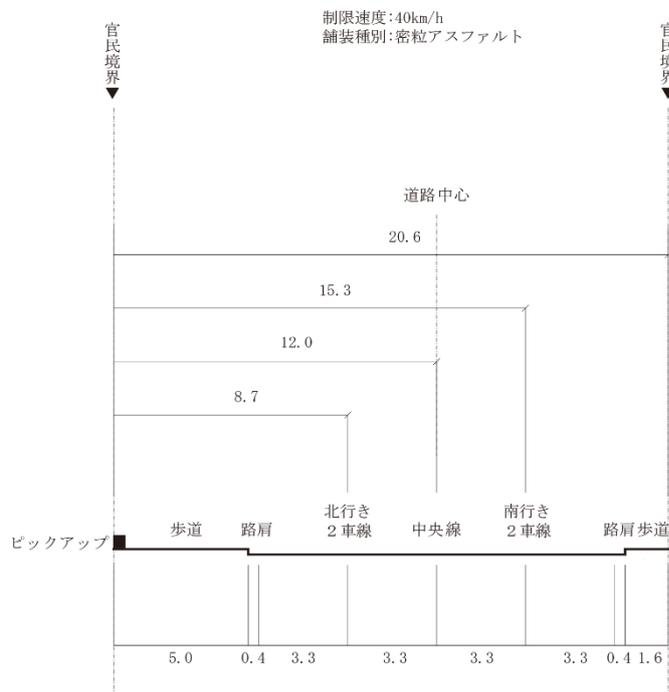


図 5.6.1(2) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 No. 2)



(単位:m)

図 5.6.1 (5) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 No. 5)



(単位:m)

図 5.6.1 (6) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 No. 6)

2. 調査結果

(1) 既存文献調査

① 大阪市の振動の状況

a. 振動の状況

(a) 道路交通振動

「大阪市環境白書 令和2年度版」(大阪市、令和2年)によると、令和元年度の大阪市における振動レベルは、昼間で45～54デシベル(平均48デシベル)、夜間で35～49デシベル(平均41デシベル)となっている。

なお、会場予定地周辺の大阪市此花区、港区、住之江区の道路交通振動の測定結果は、表5.6.2に示すとおりである。

表 5.6.2 道路交通振動の測定結果(令和元年度)

対象道路	測定地点	用途地域	測定結果[L ₁₀](デシベル)	
			昼間 (6時～22時)	夜間 (22時～翌朝6時)
一般国道43号	此花区梅香3-17-29	準住居地域	47	41
大阪港八尾線	住之江区中加賀屋1-1-28	準住居地域	48	41
住吉八尾線	住之江区北加賀屋5-7-17	準工業地域	54	49
築港深江線	港区弁天2-12-2	商業地域	46	41
津守安立線	住之江区東加賀屋1-2-16	準工業地域	45	35

出典:「大阪市環境白書 令和2年度版」(大阪市ホームページ、令和3年6月閲覧)

(b) 振動に係る苦情件数

「大阪市環境白書 令和2年度版」(大阪市、令和2年)によると、令和元年度の振動に係る苦情件数は107件で、全公害苦情件数1,545件の6.9%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。

(c) 地盤の状況

会場予定地である夢洲及び(仮称)舞洲駐車場予定地を計画する舞洲は、主に粘土質の浚渫土や市内の建設残土によって造成が行われている。

(2) 現地調査

① 環境振動

環境振動レベルの測定は、「JIS Z 8735」に定める「振動レベル計」を用いた。振動レベル計のピックアップは、各調査地点の地面上に設置した。

環境振動の調査結果は、表 5.6.3 に示すとおりである。

会場予定地の振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) の昼間の測定値は平日で 35 デシベル、休日で 18 デシベル、夜間の測定値は平日で 22 デシベル、休日で 17 デシベルであり、規制基準値を下回っていた。

表 5.6.3 環境振動調査結果（振動レベルの 80%レンジ上端値： L_{10} ）

（単位：デシベル）

測定地点	振動レベル (L_{10})				規制基準値	
	平日		休日		昼間	夜間
	昼間	夜間	昼間	夜間		
会場予定地	35	22	18	17	65	60

注：振動レベルは、昼間の時間帯（6:00～21:00）、夜間の時間帯（21:00～6:00）の平均値である。

② 道路交通振動

道路交通振動レベルの測定は、「JIS Z 8735」に定める「振動レベル計」を用いた。振動レベル計のピックアップは、各調査地点の地面上に設置した。

道路交通振動の調査結果は、表 5.6.4 に示すとおりである。

各地点の振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) の昼間の平均値は平日で 28～55 デシベル、休日で 21～47 デシベル、夜間の平均値は平日で 22～47 デシベル、休日で 17～39 デシベルであり、全ての地点、時間帯で要請限度値を下回っていた。

表 5.6.4 道路交通振動調査結果（振動レベルの 80%レンジ上端値： L_{10} ）

（単位：デシベル）

測定地点	振動レベル (L_{10})				要請限度値	
	平日		休日		昼間	夜間
	昼間	夜間	昼間	夜間		
交通 No. 1 (臨港道路 舞洲 4 号線)	43	37	31	29	70	65
交通 No. 2 (臨港道路 舞洲 2 号線)	28	22	21	17		
交通 No. 3 (国道 172 号)	55	47	47	39		
交通 No. 4 (市道福島桜島線)	42	38	36	35		
交通 No. 5 (臨港道路 コスモ北線)	43	29	26	21		
交通 No. 6 (臨港道路 中央幹線)	42	33	35	29		

注：振動レベルは、昼間の時間帯（6:00～21:00）、夜間の時間帯（21:00～6:00）の平均値である。

(3) 地盤卓越振動数、舗装種別

地盤卓越振動数は、大型車 10 台の単独走行時における振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド中心周波数で分析し算出した。

地盤卓越振動数の調査結果は、表 5.6.5 に示すとおりである。

いずれの地点もアスファルト舗装であった。

表 5.6.5 地盤卓越振動数調査結果

測定地点	地盤卓越振動数
交通 No. 1 (臨港道路 舞洲 4 号線)	12.7Hz
交通 No. 2 (臨港道路 舞洲 2 号線)	15.1Hz
交通 No. 3 (国道 172 号)	13.2Hz
交通 No. 4 (市道福島桜島線)	13.2Hz
交通 No. 5 (臨港道路 コスモ北線)	13.6Hz
交通 No. 6 (臨港道路 中央幹線)	16.6Hz

5.6.2 施設の利用に伴う影響の予測・評価

1. 施設の供用

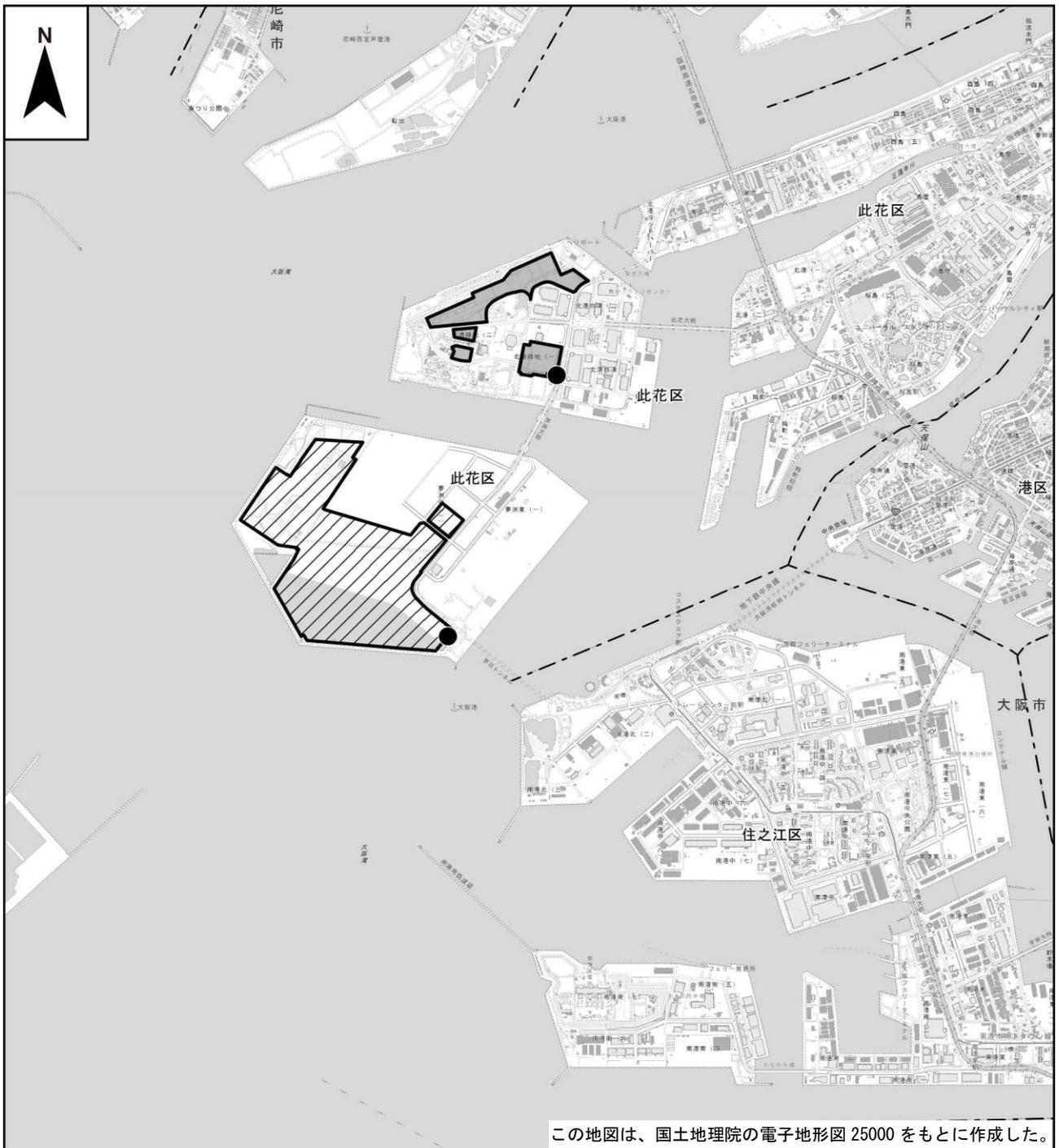
(1) 予測内容

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振動が会場予定地及び（仮称）舞洲駐車場予定地の敷地境界に及ぼす影響について、建設省土木研究所提案式による数値計算により予測した。予測内容は表 5.6.6 に、予測地点の位置は図 5.6.2 に示すとおりである。

会場予定地内及び（仮称）舞洲駐車場予定地内には周辺に影響を及ぼす振動の発生源となる設備は設置しないため、対象発生源は、会場予定地を走行する車両（スタッフ及び物流関連等の車両）及び（仮称）舞洲駐車場予定地を走行する車両（一般車両）とし、会場予定地敷地境界 1 地点及び（仮称）舞洲駐車場予定地敷地境界 1 地点において到達振動レベルの 80%レンジ上端値（ L_{10} ）を予測した。

表 5.6.6 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振動の影響 ・振動レベル (80%レンジ上端値 (L_{10}))	会場予定地及び（仮称）舞洲駐車場予定地内の走行車両	会場予定地敷地境界 : 1 地点 (仮称)舞洲駐車場予定地敷地境界 : 1 地点	施設供用時	建設省土木研究所提案式により予測



凡例

-  会場予定地
-  (仮称) 舞洲駐車場予定地
-  市区界
-  予測地点 (敷地境界)



図 5.6.2 施設供用時振動影響予測地点

(2) 予測方法

① 予測手順

施設の供用により発生する振動の予測手順は図 5.6.3 に示すとおりである。

会場予定地及び（仮称）舞洲駐車場予定地から発生する振動については、場内を走行する車両を対象とし、その交通量をもとに建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの 80%レンジ上限値を計算し、敷地境界における振動の影響を予測した。

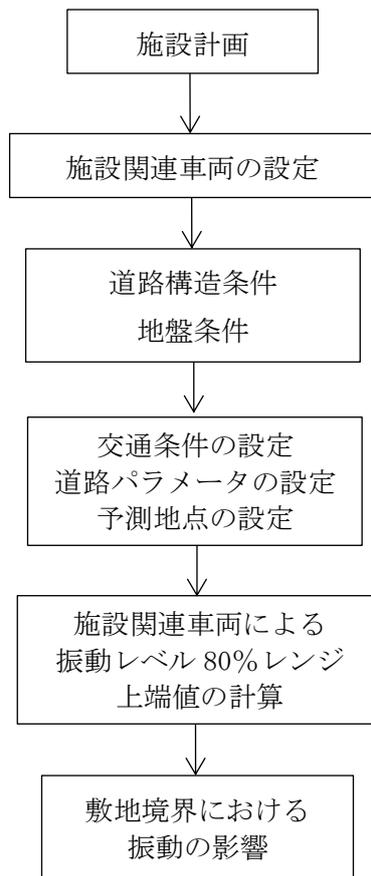


図 5.6.3 施設の供用により発生する振動の予測手順

② 予測モデル

建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) の予測を行った。予測式は次式に示すとおりである。

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

L_{10}	: 振動レベルの 80%レンジ上端値	(デシベル)
Q^*	: 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量	(台/500 秒/車線)
	$Q^* = (500/3600) \times (Q_1 + k Q_2) / M$	
Q_1	: 小型車時間交通量	(台/時)
Q_2	: 大型車時間交通量	(台/時)
k	: 大型車の小型車への換算係数	
V	: 平均走行速度	(km/時)
M	: 上下車線合計の車線数	
α_{σ}	: 路面の平坦性による補正值	(デシベル)
α_f	: 地盤卓越振動数による補正值	(デシベル)
α_s	: 道路構造による補正值	(デシベル)
α_{ℓ}	: 距離減衰値	(デシベル)
a 、 b 、 c 、 d	: 定数	

予測式の係数値及び補正值は表 5.6.7 に示すとおりである。

表 5.6.7 予測式の係数値及び補正值

道路構造	平面道路
k	13
a	47
b	12
c	3.5
d	27.3
α_{σ}	$8.2 \log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装のとき) σ : 路面平坦性標準偏差 = 5.0 (mm)
α_f	(1) $f \geq 8\text{Hz}$ の時 $-17.3 \log_{10} f$ (2) $8\text{Hz} > f$ の時 $-9.2 \log_{10} f - 7.3$ f : 地盤卓越振動数 (Hz)
α_s	0
α_{ℓ}	$\alpha_{\ell} = \beta \cdot \frac{\log_{10}((1/5)+1)}{\log_{10} 2}$ ℓ : 基準点から予測地点までの距離 (m) β : 粘土地盤では $0.068 L'_{10} - 2.0$ L'_{10} : $a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_f + \alpha_{\sigma}$

③ 予測条件

a. 予測地点

予測地点は、図 5.6.2 に示すとおりであり、住居が存在する方向における敷地境界線上とした。

b. 地盤条件

各予測地点の地盤条件は表 5.6.8 に示すとおりである。会場予定地と（仮称）舞洲駐車場予定地の地盤条件は同様と考えられるため、舞洲での調査結果を踏まえ 12.7Hz とした。

表 5.6.8 地盤条件

予測地点 (敷地境界)	道路構造	舗装種別	地盤卓越振動数	表層地質	路面平坦性 標準偏差
会場予定地	平面	アスファルト	12.7Hz	粘土地盤	5.0mm
(仮称) 舞洲 駐車場予定地	平面	アスファルト	12.7Hz	粘土地盤	5.0mm

c. 交通条件

会場予定地内を通行する車両台数は表 5.6.9(1)に、（仮称）舞洲駐車場予定地内を通行する車両台数は表 5.6.9(2)に示すとおりである。

予測対象は、昼間・夜間の時間帯で小型車換算交通量が最大となる時間とし、会場予定地では昼間は 6 時台、夜間は 22 時台、（仮称）舞洲駐車場予定地では昼間は 7 時台、夜間は 23 時台とし、それらの車両が、予測地点に最も近い敷地内の道路を通行するものとして予測した。

表 5.6.9(1) 予測対象交通量（会場予定地）

時間区分	夜間			昼間							
	3 時台	4 時台	5 時台	6 時台	7 時台	8 時台	9 時台	10 時台	11 時台	12 時台	13 時台
小型車	0	0	0	166	222	6	0	26	0	0	50
大型車	20	0	0	51	25	0	12	57	12	12	18
小型車換算交通量	260	0	0	829	547	6	156	767	156	156	284
時間区分	昼間							夜間			
時間帯	14 時台	15 時台	16 時台	17 時台	18 時台	19 時台	20 時台	21 時台	22 時台	23 時台	合計
小型車	100	174	150	0	0	0	0	0	140	140	1,174
大型車	16	56	12	33	12	12	12	12	94	0	306
小型車換算交通量	308	902	306	429	156	156	156	156	1,362	140	5,152

表 5.6.9(2) 予測対象交通量（（仮称）舞洲駐車場予定地）

時間区分	夜間						昼間						
	0時台	1時台	2時台	3時台	4時台	5時台	6時台	7時台	8時台	9時台	10時台	11時台	12時台
小型車	11	0	0	0	0	0	224	422	380	269	149	102	71
大型車	1	0	0	0	0	0	1	14	0	0	14	14	0
小型車換算交通量	24	0	0	0	0	0	237	604	380	269	331	284	71
時間区分	昼間								夜間			合計	
時間帯	13時台	14時台	15時台	16時台	17時台	18時台	19時台	20時台	21時台	22時台	23時台		
小型車	70	87	259	215	206	207	216	230	258	335	390	4,097	
大型車	14	14	1	14	14	0	14	14	0	0	14	143	
小型車換算交通量	252	269	272	397	388	207	398	412	258	335	572	5,956	

注：（仮称）舞洲駐車場の敷地境界予測地点を設定した駐車ブロックを走行する台数を記載した。

(3) 予測結果

会場内から発生する振動について、施設の供用により発生する振動の敷地境界における到達振動レベル（ L_{10} ）は表 5.6.10 に示すとおりである。

到達振動レベルは、会場予定地では昼間の時間区分で 38 デシベル、夜間の時間区分で 40 デシベル、（仮称）舞洲駐車場予定地では昼間の時間区分で 38 デシベル、夜間の時間区分で 37 デシベルとなると予測された。

表 5.6.10 施設の供用により発生する振動の予測結果（敷地境界）

（単位：デシベル）

時間区分	到達振動レベル（ L_{10} ）			
	会場予定地		（仮称）舞洲駐車場予定地	
	平日	休日	平日	休日
昼間（6時～21時）	38	38	38	38
夜間（21時～6時）	40	40	37	37

(4) 評価

① 環境保全目標

施設の供用により発生する振動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」、「振動規制法、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。

② 評価結果

施設の供用により発生する敷地境界における到達振動レベル（ L_{10} ）は、表 5.6.11 に示すとおりであり、会場予定地では最大で昼間 38 デシベル、夜間 40 デシベル、(仮称)舞洲駐車場予定地では、昼間 38 デシベル、夜間 37 デシベルと予測され、いずれの時間区分においても環境保全目標値である規制基準値未満であった。

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する計画であり、環境保全目標を満足するものと評価する。

表 5.6.11 施設の供用により発生する振動の予測結果と環境保全目標値との比較（敷地境界）

(単位：デシベル)

時間区分	到達振動レベル（ L_{10} ）				環境保全 目標値
	会場予定地		(仮称)舞洲駐車場予定地		
	平日	休日	平日	休日	
昼間（6時～21時）	38	38	38	38	65
夜間（21時～6時）	40	40	37	37	60