

5.5 振 動

5.5.1 現況調査

(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、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、住居等が存在する道路沿道2地点において振動レベルの80%レンジ上端値(L₁₀)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地点である。

調査の内容は表5-5-1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5-5-2(1)、(2)に示すとおりである。

表 5-5-1 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 平成30年度版 (大阪市、平成30年)
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 ルート沿道 ：2地点	(平日) ・平成31年 3月19日(火)17時 ~20日(水)17時 (休日) ・平成31年 3月24日(日) ：0~24時	現地調査 JIS Z 8735 「振動レベル測定 方法」
地盤卓越振動数		単独走行車 10台/点	大型車走行時の地盤 振動の1/3オクター ブバンド周波数分析

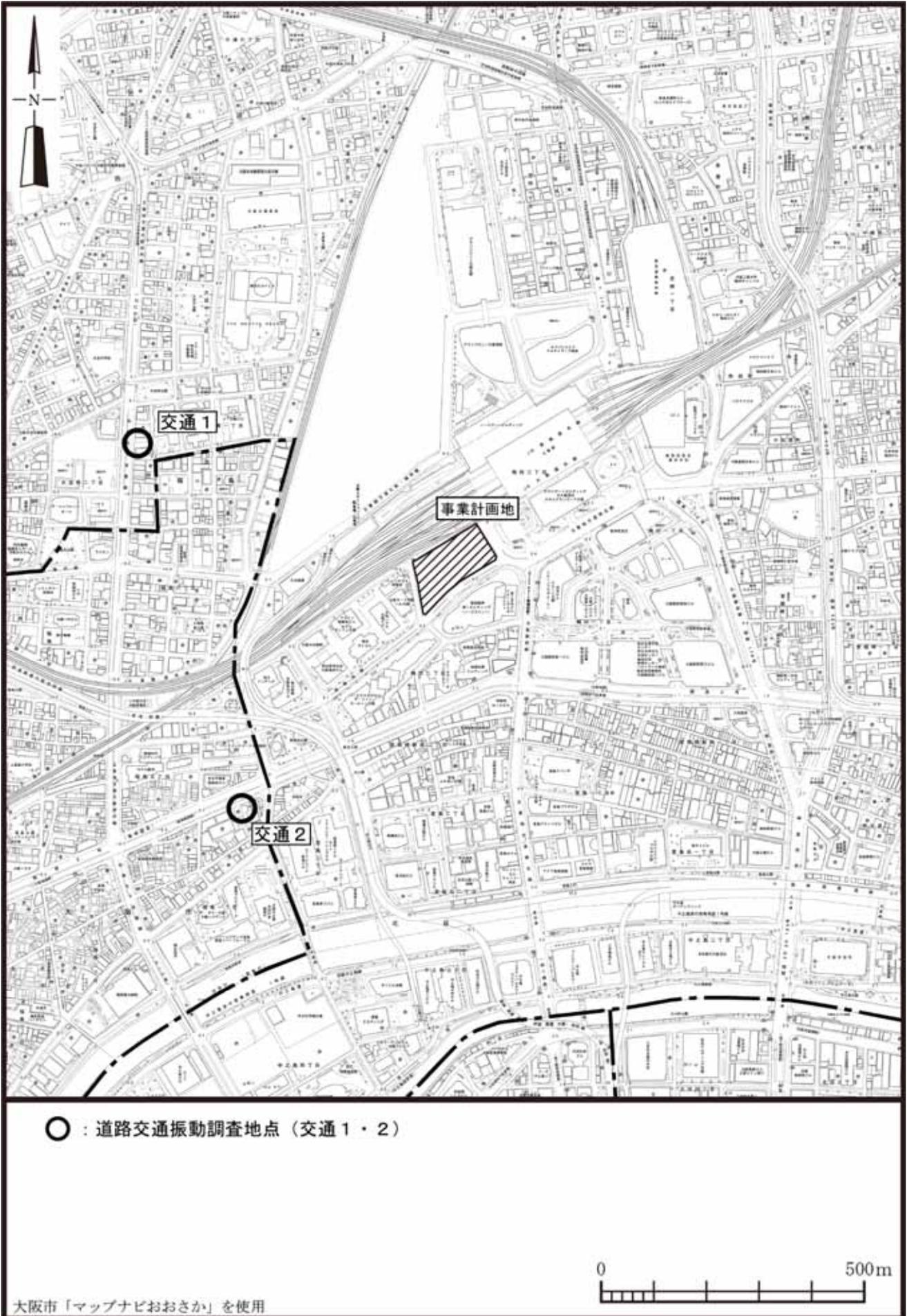


図 5-5-1 現地調査地点図

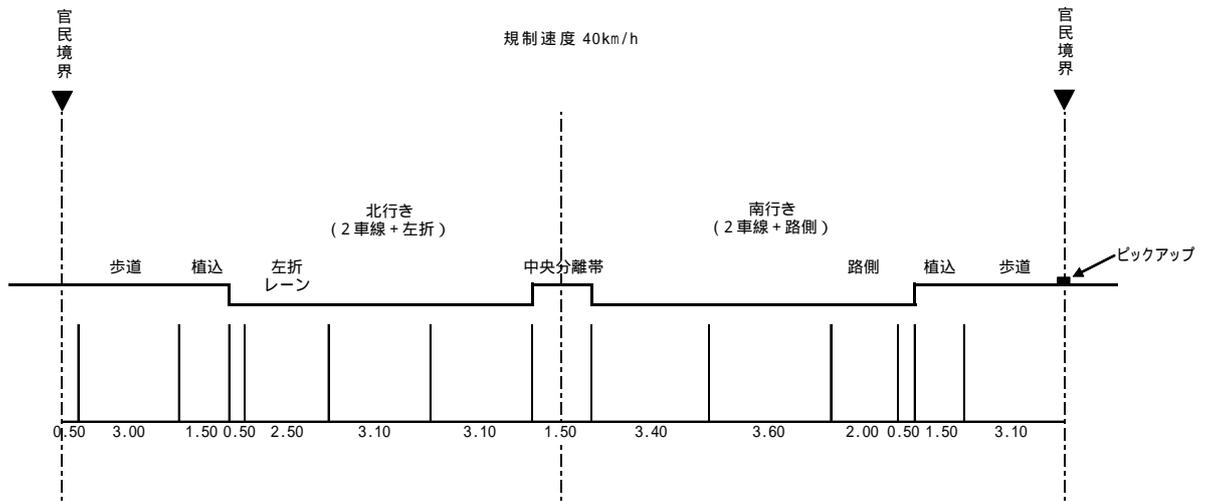


図 5-5-2(1) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 1)

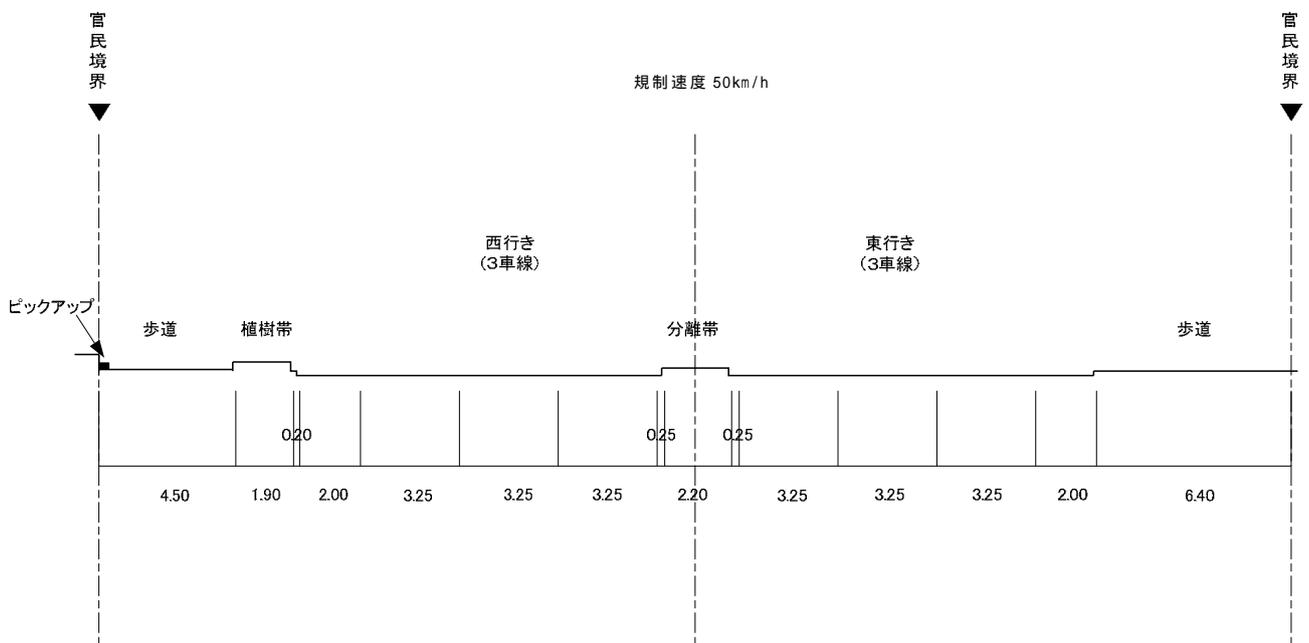


図 5-5-2(2) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 2)

(2) 調査結果

大阪市の振動の状況

a. 道路交通振動

「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 年度の大阪市における振動レベルは、昼間で 31～54 デシベル、夜間で 25～49 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振動の測定結果は、表 5-5-2 に示すとおりである。

表 5-5-2 道路交通振動の測定結果(平成 29 年度)

対象道路	測定地点	用途地域	測定結果[L ₁₀](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	42	41
国道 423 号	北区豊崎 2-7-9	商業地域	43	39
扇町公園南通線	北区南扇町 6-23	商業地域	34	29
大阪環状線	北区中崎 1-11	商業地域	45	43
北区第 133 号線	北区長柄中 2-3-30	第二種住居地域	39	30
裁判所東筋線	北区西天満 3-9-5	商業地域	31	28
裁判所東筋線	北区太融寺町 1-4	商業地域	40	42
天満橋筋線	北区松ヶ枝町 1-38	商業地域	44	35
中津太子橋線	北区長柄中 3-3-1	準工業地域	50	43

注：振動については環境基準がないため参考値である。

出典：「大阪市環境白書 平成 30 年度版」(大阪市、平成 30 年)

b. 振動に係る苦情件数

「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 年度の振動に係る苦情件数は 89 件で、全公害苦情件数 1,403 件の 6.3%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. 道路交通振動

道路交通振動レベルの測定は、「JIS C 1510」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 5-5-3 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 31~48 デシベル、夜間の平均値は 29~42 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 5-5-3 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 1	48	42	44	39	70	65
交通 2	34	31	31	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~翌日 6:00) それぞれの平均値である。

b. 地盤卓越振動数

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 5-5-4 に示すとおりである。

表 5-5-4 地盤卓越振動数調査結果

測定地点	地盤卓越振動数
交通 1	12.6Hz
交通 2	41.3Hz

5. 5. 2 施設の利用に伴う影響の予測・評価

(1) 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振動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 5-5-5 に、予測地点の位置は図 5-5-3 に示すとおりである。

道路交通振動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、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、施設供用時とした。

表 5-5-5 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
施設関連車両の走行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})	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 (道路交通振動調査地点と同地点)	施設供用時	建設省土木研究所提案式により予測

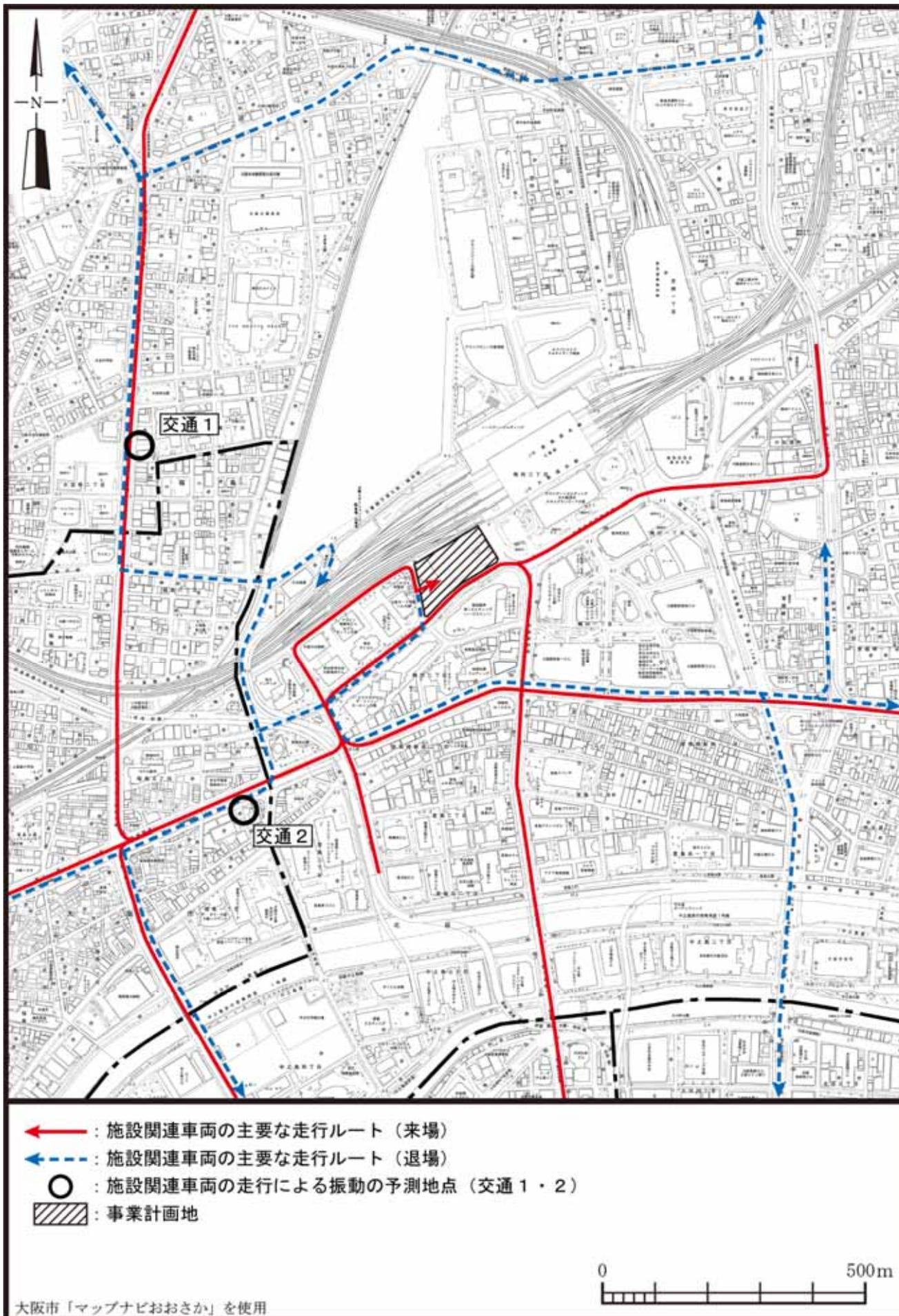


図 5-5-3 施設関連車両の走行による振動の予測地点

(2) 予測方法

予測手順

施設関連車両の走行により発生する振動の予測手順を図 5-5-4 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、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベル 80%レンジ上端値を計算し、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振動への影響を予測した。

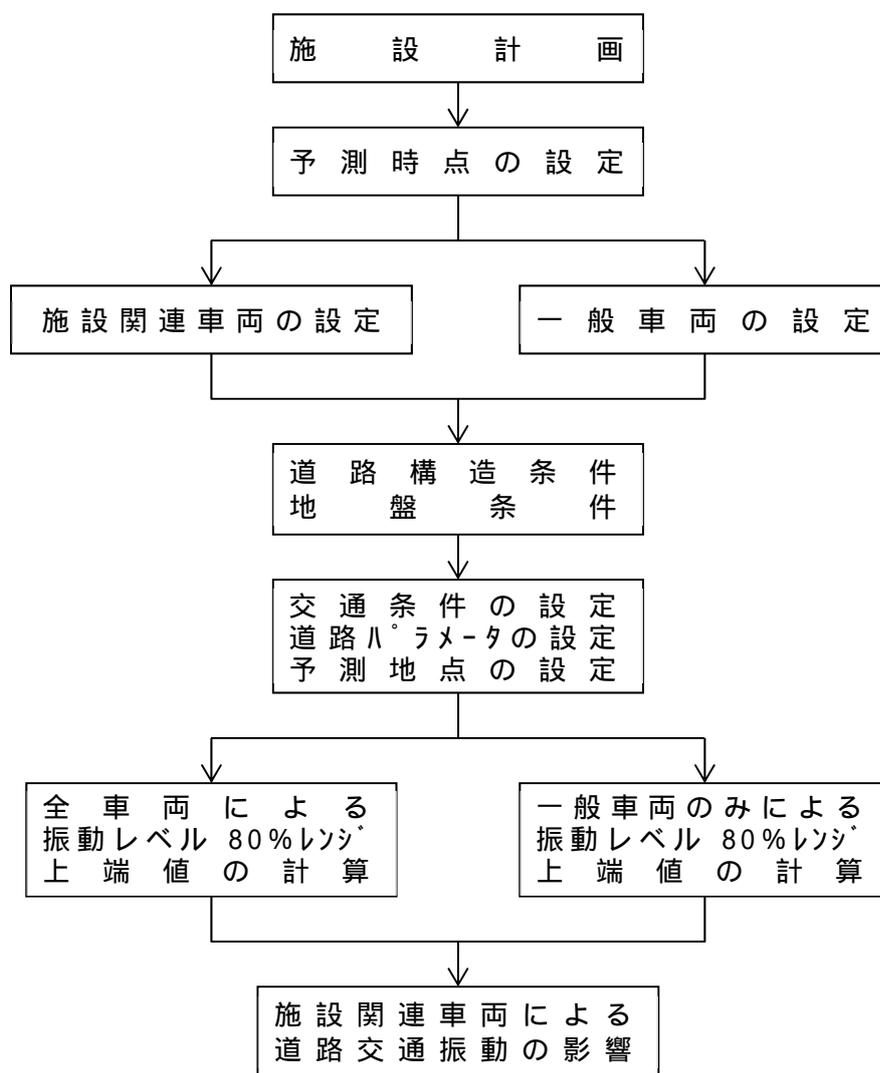


図 5-5-4 施設関連車両の走行により発生する振動の予測手順

予測モデル

施設関連車両からの振動予測は、建設省土木研究所提案式を用いて行った。予測式は次式に示すとおりである。

$$L_{10} = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + f + s - \ell$$

- 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車線当たり等価交通量 (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
- : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)
- f : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)
- s : 道路構造による補正值 (デシベル)
- 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 5-5-6 に示すとおりである。

表 5-5-6 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
	$8.2 \log_{10}$ (アスファルト舗装のとき) : 路面平坦性標準偏差 = 5.0 (mm)
f	(1) $f \leq 8\text{Hz}$ 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)
s	0
ℓ	$\ell = \beta \cdot \frac{\log_{10}((\ell/5)+1)}{\log_{10}2}$ ℓ : 基準点から予測地点までの距離 (m) : 粘土地盤では $0.068 L'_{10} - 2.0$ L'_{10} : $a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V$ $+ c \log_{10} M + d + f +$

予測条件

a . 道路条件

予測地点は、道路交通振動における調査地点と同じである。

予測地点における各予測地点の道路断面は、図 5-5-2(1)、(2)に示したとおりである。

b . 地盤条件

各予測地点の地盤条件は、表 5-5-7 に示すとおりである。

表 5-5-7 地盤条件

予測地点	道路構造	舗装	路面平坦性 標準偏差 (mm)	地盤卓越 振動数 (Hz)	表層地質
交通 1	平面	アスファルト	5	12.6	粘土
交通 2	平面	アスファルト	5	41.3	粘土

c . 交通条件

各予測地点における施設供用後の将来交通量を表 5-5-8(1) ~ (4)に示す。

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 5-5-8(1) 将来交通量（予測地点（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	509	29	538	0	0	0	509	29	538
1:00～2:00	412	31	443	1	0	1	413	31	444
2:00～3:00	323	34	357	0	0	0	323	34	357
3:00～4:00	277	29	306	0	0	0	277	29	306
4:00～5:00	213	36	249	0	0	0	213	36	249
5:00～6:00	285	88	373	1	0	1	286	88	374
6:00～7:00	638	148	786	1	0	1	639	148	787
7:00～8:00	1,296	188	1,484	4	0	4	1,300	188	1,488
8:00～9:00	1,897	257	2,154	7	0	7	1,904	257	2,161
9:00～10:00	1,380	219	1,599	8	3	11	1,388	222	1,610
10:00～11:00	1,328	218	1,546	21	2	23	1,349	220	1,569
11:00～12:00	1,553	242	1,795	21	2	23	1,574	244	1,818
12:00～13:00	1,280	160	1,440	16	1	17	1,296	161	1,457
13:00～14:00	1,353	161	1,514	16	1	17	1,369	162	1,531
14:00～15:00	1,897	238	2,135	21	2	23	1,918	240	2,158
15:00～16:00	1,614	205	1,819	17	1	18	1,631	206	1,837
16:00～17:00	1,553	152	1,705	21	1	22	1,574	153	1,727
17:00～18:00	1,644	118	1,762	20	1	21	1,664	119	1,783
18:00～19:00	1,520	78	1,598	22	0	22	1,542	78	1,620
19:00～20:00	1,169	67	1,236	9	0	9	1,178	67	1,245
20:00～21:00	1,026	70	1,096	7	0	7	1,033	70	1,103
21:00～22:00	737	62	799	4	0	4	741	62	803
22:00～23:00	650	43	693	6	0	6	656	43	699
23:00～0:00	609	48	657	3	0	3	612	48	660
合計	25,163	2,921	28,084	226	14	240	25,389	2,935	28,324

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(2) 将来交通量（予測地点（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	442	14	456	0	0	0	442	14	456
1:00～2:00	292	11	303	0	0	0	292	11	303
2:00～3:00	272	17	289	0	0	0	272	17	289
3:00～4:00	225	16	241	0	0	0	225	16	241
4:00～5:00	166	17	183	0	0	0	166	17	183
5:00～6:00	193	30	223	0	0	0	193	30	223
6:00～7:00	325	65	390	1	0	1	326	65	391
7:00～8:00	506	80	586	0	1	1	506	81	587
8:00～9:00	672	83	755	0	0	0	672	83	755
9:00～10:00	795	72	867	3	1	4	798	73	871
10:00～11:00	826	63	889	9	1	10	835	64	899
11:00～12:00	893	51	944	13	1	14	906	52	958
12:00～13:00	919	70	989	11	1	12	930	71	1,001
13:00～14:00	737	44	781	16	0	16	753	44	797
14:00～15:00	923	57	980	13	1	14	936	58	994
15:00～16:00	1,002	62	1,064	20	0	20	1,022	62	1,084
16:00～17:00	913	55	968	30	0	30	943	55	998
17:00～18:00	1,104	52	1,156	17	0	17	1,121	52	1,173
18:00～19:00	986	40	1,026	9	0	9	995	40	1,035
19:00～20:00	757	54	811	10	0	10	767	54	821
20:00～21:00	552	62	614	12	0	12	564	62	626
21:00～22:00	600	47	647	8	0	8	608	47	655
22:00～23:00	498	49	547	6	1	7	504	50	554
23:00～0:00	348	30	378	6	0	6	354	30	384
合計	14,946	1,141	16,087	184	7	191	15,130	1,148	16,278

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(3) 将来交通量（予測地点（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	1,414	87	1,501	0	0	0	1,414	87	1,501
1:00～2:00	1,327	82	1,409	1	0	1	1,328	82	1,410
2:00～3:00	863	73	936	0	0	0	863	73	936
3:00～4:00	655	129	784	0	0	0	655	129	784
4:00～5:00	588	209	797	0	0	0	588	209	797
5:00～6:00	668	277	945	0	0	0	668	277	945
6:00～7:00	1,145	373	1,518	1	0	1	1,146	373	1,519
7:00～8:00	1,735	333	2,068	6	0	6	1,741	333	2,074
8:00～9:00	1,956	393	2,349	15	1	16	1,971	394	2,365
9:00～10:00	1,945	389	2,334	10	2	12	1,955	391	2,346
10:00～11:00	2,127	366	2,493	23	2	25	2,150	368	2,518
11:00～12:00	2,065	280	2,345	21	2	23	2,086	282	2,368
12:00～13:00	2,079	256	2,335	14	0	14	2,093	256	2,349
13:00～14:00	2,094	298	2,392	17	1	18	2,111	299	2,410
14:00～15:00	2,006	266	2,272	20	2	22	2,026	268	2,294
15:00～16:00	2,053	264	2,317	13	1	14	2,066	265	2,331
16:00～17:00	2,207	195	2,402	16	2	18	2,223	197	2,420
17:00～18:00	2,205	159	2,364	12	0	12	2,217	159	2,376
18:00～19:00	2,143	138	2,281	13	0	13	2,156	138	2,294
19:00～20:00	1,771	114	1,885	5	0	5	1,776	114	1,890
20:00～21:00	1,488	135	1,623	6	0	6	1,494	135	1,629
21:00～22:00	1,411	126	1,537	2	0	2	1,413	126	1,539
22:00～23:00	1,342	104	1,446	4	0	4	1,346	104	1,450
23:00～0:00	1,309	71	1,380	1	0	1	1,310	71	1,381
合計	38,596	5,117	43,713	200	13	213	38,796	5,130	43,926

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-8(4) 将来交通量（予測地点（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	952	57	1,009	0	0	0	952	57	1,009
1:00～2:00	798	48	846	0	0	0	798	48	846
2:00～3:00	715	40	755	0	0	0	715	40	755
3:00～4:00	505	63	568	0	0	0	505	63	568
4:00～5:00	457	76	533	0	0	0	457	76	533
5:00～6:00	439	97	536	0	0	0	439	97	536
6:00～7:00	606	178	784	1	0	1	607	178	785
7:00～8:00	1,026	159	1,185	0	2	2	1,026	161	1,187
8:00～9:00	1,230	157	1,387	1	0	1	1,231	157	1,388
9:00～10:00	1,435	168	1,603	7	0	7	1,442	168	1,610
10:00～11:00	1,593	138	1,731	22	1	23	1,615	139	1,754
11:00～12:00	1,746	133	1,879	26	0	26	1,772	133	1,905
12:00～13:00	1,681	103	1,784	18	2	20	1,699	105	1,804
13:00～14:00	1,868	83	1,951	22	0	22	1,890	83	1,973
14:00～15:00	1,721	80	1,801	20	1	21	1,741	81	1,822
15:00～16:00	1,818	93	1,911	20	0	20	1,838	93	1,931
16:00～17:00	1,770	123	1,893	31	0	31	1,801	123	1,924
17:00～18:00	1,965	89	2,054	17	1	18	1,982	90	2,072
18:00～19:00	1,600	92	1,692	15	0	15	1,615	92	1,707
19:00～20:00	1,409	84	1,493	9	0	9	1,418	84	1,502
20:00～21:00	1,290	79	1,369	10	0	10	1,300	79	1,379
21:00～22:00	1,227	56	1,283	5	0	5	1,232	56	1,288
22:00～23:00	936	59	995	4	1	5	940	60	1,000
23:00～0:00	689	37	726	4	0	4	693	37	730
合計	29,476	2,292	31,768	232	8	240	29,708	2,300	32,008

注：一般車両には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

(3) 予測結果

施設関連車両の走行により発生する振動の予測結果を表 5-5-9 に示す。

施設関連車両の走行による道路交通振動の増分は最大で 0.1 デシベルと予測され、一般車両と施設関連車両を合わせた道路交通振動はすべての地点及び時間区分において要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

表 5-5-9 施設関連車両の走行による道路交通振動予測結果と要請限度値との比較

単位：デシベル

予測地点	平休	時間区分	振動レベルの 80% レンジ上端値 (L ₁₀)			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	
交通 1	平日	昼間	48.1	48.1	0.0	70
		夜間	41.9	41.9	0.0	65
	休日	昼間	44.6	44.5	0.1	70
		夜間	39.0	39.0	0.0	65
交通 2	平日	昼間	41.8	41.8	0.0	70
		夜間	39.0	39.0	0.0	65
	休日	昼間	39.6	39.6	0.0	70
		夜間	36.3	36.2	0.1	65

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。

(4) 評価

環境保全目標

施設関連車両の走行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振動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。

評価結果

施設関連車両の走行により発生する振動予測結果は、表 5-5-9 に示したとおりであり、施設関連車両の走行による道路交通振動の上昇はほとんどないと予測され、すべての地点で要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

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、振動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。

5. 5. 3 工事の実施に伴う影響の予測・評価

(1) 建設機械等の稼働

予測内容

工事に伴う影響として、建設機械等の稼働により発生する振動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。予測内容を表 5-5-10 示す。

事業計画地敷地境界において振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、建設機械等の発生振動レベル及び配置を考慮し、事業計画地敷地境界における振動が最大となる月（工事最盛期）とした。

表 5-5-10 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
建設機械等の稼働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})	建設機械	事業計画地敷地境界	工事最盛期 工事着工後 21 か月目	地盤条件等を考慮した距離減衰モデル式により予測

予測方法

a. 予測手順

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の予測手順を図 5-5-5 に示す。

工事計画をもとに、工事最盛期を推定し、それを予測時点とした。

そして、予測時点における建設機械等を工事区域内に配置し、地盤の内部減衰を考慮した振動の距離減衰式により予測計算を行い、建設機械等からの到達振動レベルを予測した。

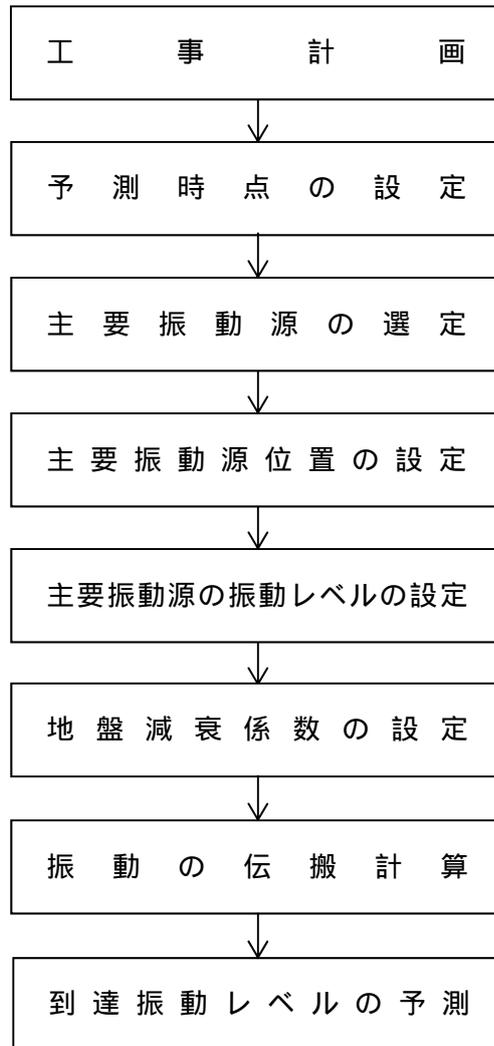


図 5-5-5 建設機械等の稼働による振動の予測手順

b . 予測モデル

地盤の内部減衰を考慮した振動の幾何学的距離減衰式を用いて予測を行った。
各予測地点への到達振動レベル予測式としては、距離による減衰、地盤の内部減衰を考慮した形で表される次式を用いた。

$$L_i = L_{oi} - 8.68 (r - r_o) - 15 \log_{10} (r / r_o)$$

L_i : 予測地点における i 振動源からの到達振動レベル (デシベル)
 L_{oi} : 振動源(i)から r_o (m)の地点における振動レベル (デシベル)
 : 地盤の減衰定数

各振動源からの到達レベルの合成は次式を用いた。

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

L_t : 全振動源からの総合到達振動レベル (デシベル)
 L_i : 各振動源からの到達振動レベル (デシベル)

c . 予測条件

(a) 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとに稼働する建設機械等の各振動レベルの合成値等を考慮し、事業計画地敷地境界における振動が最も大きくなる工事最盛期である工事着工後 21 か月目を予測時点とした。

月別の振動レベル合成値を、表 5-5-11 に示す。

表 5-5-11 建設機械等の 7m地点での振動レベル合成値 (工事中)

単位：デシベル

着工後月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
振動レベル	66.0	67.7	71.0	71.0	70.6	71.1	71.1	71.1	73.2	73.2
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
振動レベル	73.8	73.2	73.9	72.3	72.3	70.4	73.3	61.6	62.0	64.6
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
振動レベル	74.2	73.5	73.5	73.5	73.9	73.4	73.4	72.8	72.8	72.8
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
振動レベル	72.8	71.8	64.8	64.8	64.4	64.7	64.5	63.4	63.4	63.4
着工後月数	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
振動レベル	63.4	63.4	61.2	-	-	-	-	-	-	-

(b) 建設機械等の振動レベルの設定

予測時点に稼働する建設機械等の振動レベルについては、その種類、規格に基づき、既存の文献により設定した。

予測時点の振動源、振動レベルは表 5-5-12 に示すとおりである。なお、現時点では工事内容の詳細が決定していないことから、昼間及び夜間に実施される工事内容について区分は行わず、工事最盛期に稼働する重機（振動源）がすべて同時稼働するものとした。

表 5-5-12 振動源及び振動レベル

振 動 源	規格	台数	7m地点における 振動レベル (デシベル)
ラフタークレーン	25 t	2	48
バックホウ	0.45m ³	19	59
バックホウ	0.8m ³	2	61
パイプクラムシェル	1.3m ³	7	61

出典：「建設機械の騒音・振動データブック」

(建設省土木研究所機械研究室、昭和 55 年 1 月)

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第 3 版」

((社) 日本建設機械化協会、平成 13 年 2 月)

(c) 地盤条件

地盤の減衰定数は、予測対象地域の地盤は未固結地盤であるが、安全側を見て、固結地盤での 0.001 とした。

(d) 振動源の配置

振動源となる建設機械等の配置は、工事計画に基づいて、図 5-5-6 に示すように設定した。

予測結果

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の事業計画地周辺における到達振動レベルの予測結果を図 5-5-7 に示す。

敷地境界での到達振動レベルは、最大で 64 デシベルと予測され、特定建設作業に係る振動の規制基準値（75 デシベル）を下回っていた。

評価

a．環境保全目標

工事中の建設機械等の稼働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振動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

工事中の建設機械等の稼働により発生する振動の敷地境界での到達振動レベルは、最大で 64 デシベルと予測され、特定建設作業に係る振動の規制基準値（75 デシベル）を下回っていた。

なお、予測上は建設機械がすべて同時稼働するという最も影響が大きな場合を想定している。工事の実施にあたっては、低振動型の工法の使用に努めるとともに、適切な施工管理を行い、建設機械等からの振動による周辺環境への影響をできる限り軽減する計画である。また、夜間工事を実施する場合には周辺環境に配慮し、できる限り振動等が発生しない工種・工法とし、警察、道路管理者等関係機関と協議調整の上、安全な工事計画を立て実施する。

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、振動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。

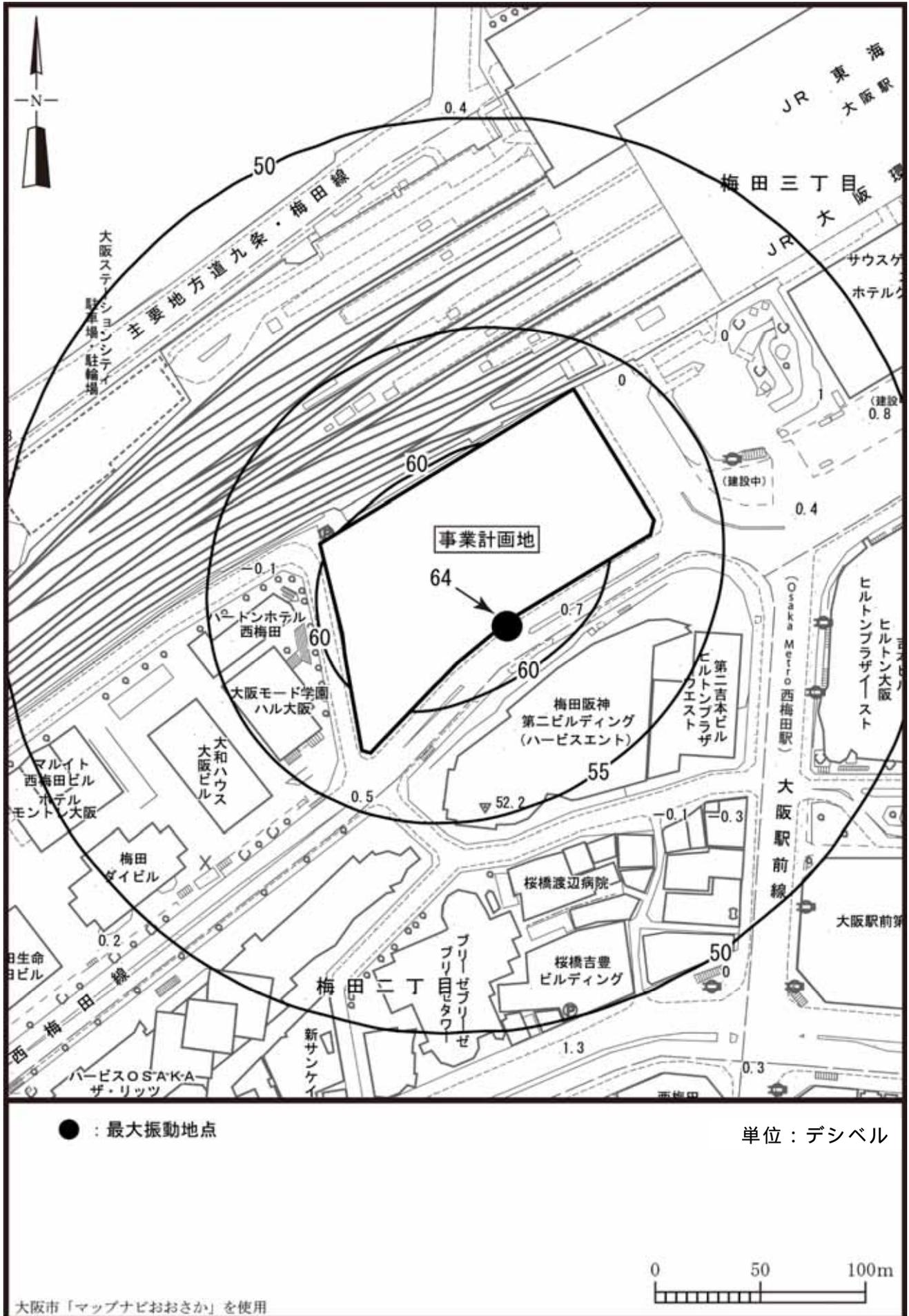


図 5-5-7 建設機械振動予測結果(工事最盛期)

(2) 工事関連車両の走行

予測内容

工事に伴う影響として、工事関連車両の走行により発生する振動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。予測内容を表 5-5-13 に、予測地点の位置は図 5-5-8 に示すとおりである。

道路交通振動調査を行った工事関連車両の主要な走行ルートに沿道 2 地点において、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) を予測した。

予測時点は、工事関連車両の発生振動レベルが最大となる月とした。

表 5-5-13 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
工事関連車両の走行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})	工事関連車両	工事関連車両主要走行ルート沿道：2 地点 (道路交通振動調査地点と同地点)	工事最盛期 工事着工後 24 か月目	建設省土木研究所提案式により予測

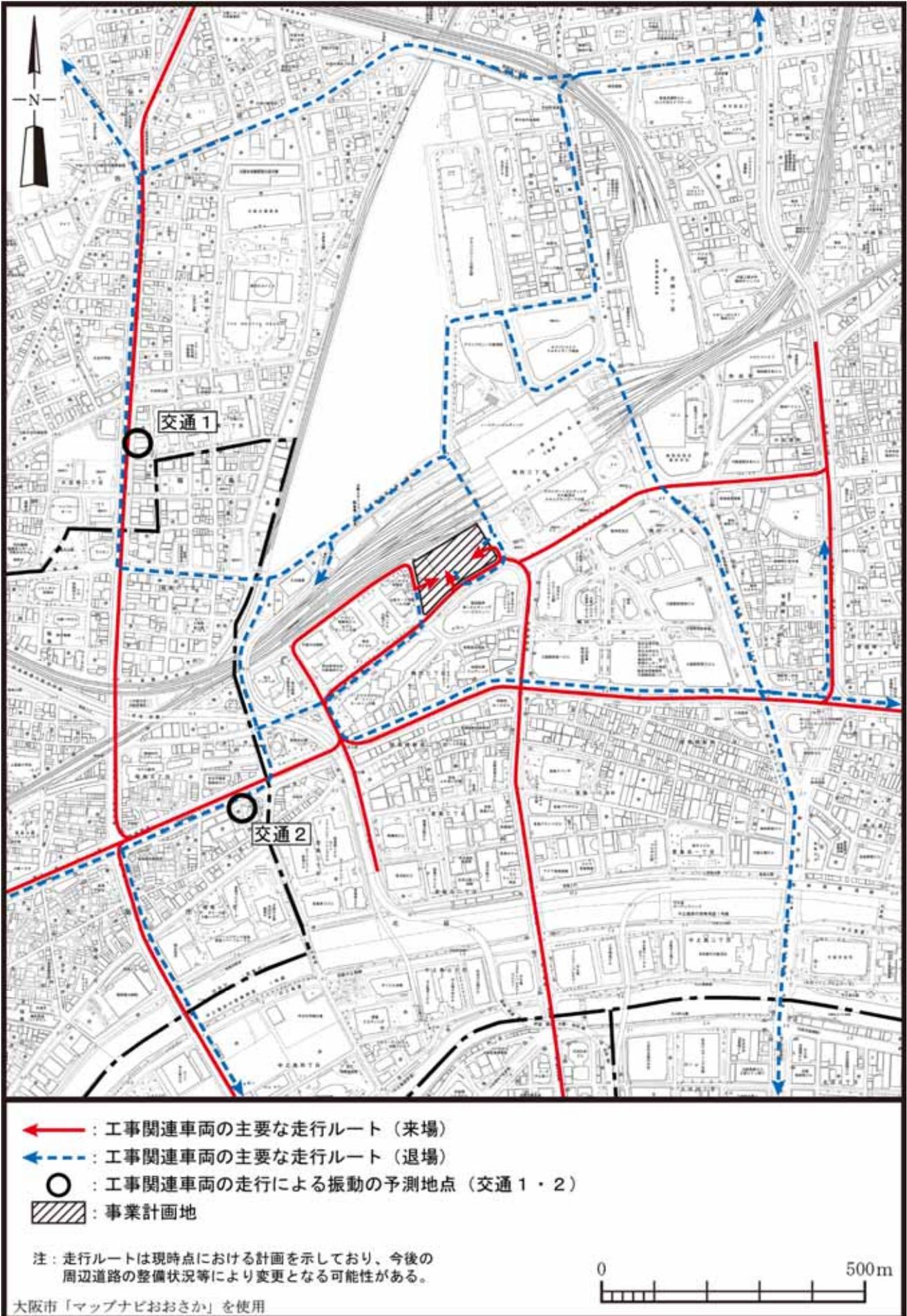


図 5-5-8 工事関連車両の走行による振動の予測地点

予測方法

a. 予測手順

工事関連車両の走行により発生する振動の予測手順を図 5-5-9 に示す。

工事計画をもとに工事最盛期を推定し、それを予測時点とした。そして、予測時点における一般車両と工事関連車両の交通量を設定し、一般車両と工事関連車両を合わせた全車両と、一般車両のみについて、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベル 80%レンジ上端値の予測計算し、その差を求めることにより、工事関連車両の走行による道路交通振動への影響を予測した。

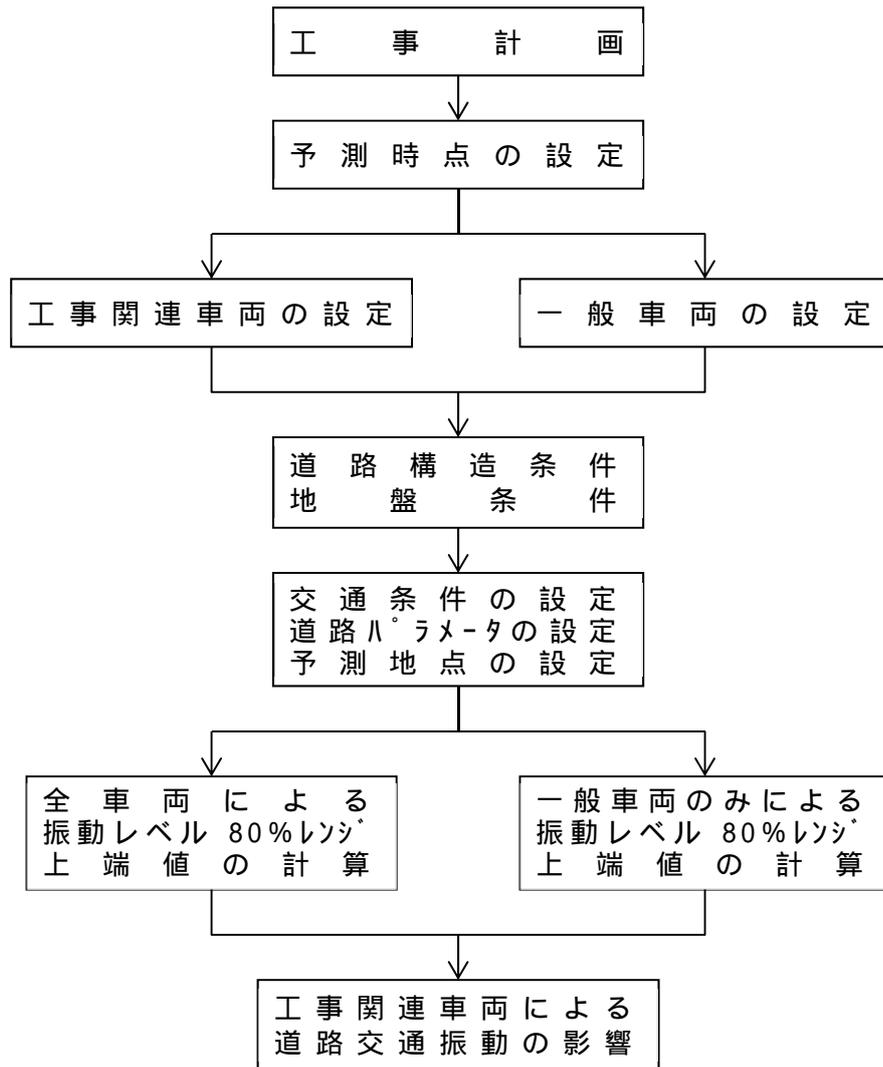


図 5-5-9 工事関連車両の走行により発生する振動の予測手順

b . 予測モデル

予測モデルは、施設関連車両の走行により発生する振動の予測モデルと同じとした。

c . 予測条件

(a) 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとの工事関連車両の小型車換算交通量が最大となる工事最盛期である工事着工後 24 か月目を予測時点とした。

月別の小型車換算交通量を表 5-5-14 に示す。

表 5-5-14 小型車換算交通量 (工事中)

単位：台/日

着工後月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
小型車換算交通量	263	303	767	767	648	793	793	793	815	815
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
小型車換算交通量	1,869	2,096	2,723	2,701	2,701	2,218	4,942	947	987	1,456
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
小型車換算交通量	4,855	3,377	4,972	5,677	5,122	4,171	4,175	4,333	4,681	4,462
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
小型車換算交通量	4,454	4,536	3,157	3,308	1,876	2,177	1,752	1,799	1,063	532
着工後月数	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
小型車換算交通量	490	490	184	-	-	-	-	-	-	-

注：小型車換算交通量 = 大型車交通量 × 13 + 小型車交通量

(b) 道路条件

予測地点は、道路交通振動調査における地点と同じであり、予測地点の道路断面は、図 5-5-2(1)、(2)に示したとおりである。

(c) 地盤条件

各予測地点の地盤条件は、表 5-5-15 に示すとおりである。

表 5-5-15 地盤条件

予測地点	道路構造	舗装	路面平坦性 標準偏差 (mm)	地盤卓越 振動数 (Hz)	表層地質
交通 1	平面	アスファルト	5	12.6	粘土
交通 2	平面	アスファルト	5	41.3	粘土

(d) 交通条件

予測地点における工事最盛期の将来交通量を表 5-5-16(1)、(2)に示す。

一般車両の交通量については、現地測定結果と同じとした。

工事関連車両の車種構成及び交通量は、工事計画をもとに設定したが、各主要走行ルートへの配分については、工事計画の詳細が未確定であるため、安全側をみてすべての工事関連車両が予測地点を走行するものとして設定した。

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 5-5-16(1) 工事最盛期将来交通量 (予測地点 1 (交通 1))

単位：台/時

時間帯	一般車両			工事関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	509	29	538	0	0	0	509	29	538
1:00 ~ 2:00	411	31	442	0	29	29	411	60	471
2:00 ~ 3:00	323	34	357	0	27	27	323	61	384
3:00 ~ 4:00	276	29	305	0	27	27	276	56	332
4:00 ~ 5:00	213	36	249	0	27	27	213	63	276
5:00 ~ 6:00	284	88	372	0	0	0	284	88	372
6:00 ~ 7:00	636	148	784	0	0	0	636	148	784
7:00 ~ 8:00	1,291	188	1,479	22	0	22	1,313	188	1,501
8:00 ~ 9:00	1,889	257	2,146	0	68	68	1,889	325	2,214
9:00 ~ 10:00	1,370	216	1,586	0	63	63	1,370	279	1,649
10:00 ~ 11:00	1,295	212	1,507	0	63	63	1,295	275	1,570
11:00 ~ 12:00	1,519	239	1,758	0	61	61	1,519	300	1,819
12:00 ~ 13:00	1,259	159	1,418	0	0	0	1,259	159	1,418
13:00 ~ 14:00	1,324	161	1,485	0	60	60	1,324	221	1,545
14:00 ~ 15:00	1,866	237	2,103	0	59	59	1,866	296	2,162
15:00 ~ 16:00	1,588	203	1,791	0	59	59	1,588	262	1,850
16:00 ~ 17:00	1,523	150	1,673	0	59	59	1,523	209	1,732
17:00 ~ 18:00	1,619	117	1,736	0	58	58	1,619	175	1,794
18:00 ~ 19:00	1,493	78	1,571	0	68	68	1,493	146	1,639
19:00 ~ 20:00	1,158	67	1,225	22	29	51	1,180	96	1,276
20:00 ~ 21:00	1,012	70	1,082	0	28	28	1,012	98	1,110
21:00 ~ 22:00	731	62	793	0	27	27	731	89	820
22:00 ~ 23:00	642	43	685	0	29	29	642	72	714
23:00 ~ 24:00	605	48	653	0	29	29	605	77	682
合計	24,836	2,902	27,738	44	870	914	24,880	3,772	28,652

表 5-5-16(2) 工事最盛期将来交通量 (予測地点 2 (交通 2))

単位：台/時

時間帯	一般車両			工事関連車両			合計		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0:00 ~ 1:00	1,414	87	1,501	0	0	0	1,414	87	1,501
1:00 ~ 2:00	1,325	82	1,407	0	29	29	1,325	111	1,436
2:00 ~ 3:00	862	73	935	0	27	27	862	100	962
3:00 ~ 4:00	654	129	783	0	27	27	654	156	810
4:00 ~ 5:00	588	209	797	0	27	27	588	236	824
5:00 ~ 6:00	667	277	944	0	0	0	667	277	944
6:00 ~ 7:00	1,139	373	1,512	0	0	0	1,139	373	1,512
7:00 ~ 8:00	1,716	332	2,048	22	0	22	1,738	332	2,070
8:00 ~ 9:00	1,916	390	2,306	0	68	68	1,916	458	2,374
9:00 ~ 10:00	1,913	381	2,294	0	63	63	1,913	444	2,357
10:00 ~ 11:00	2,030	356	2,386	0	63	63	2,030	419	2,449
11:00 ~ 12:00	1,977	273	2,250	0	61	61	1,977	334	2,311
12:00 ~ 13:00	2,023	255	2,278	0	0	0	2,023	255	2,278
13:00 ~ 14:00	2,021	296	2,317	0	60	60	2,021	356	2,377
14:00 ~ 15:00	1,920	261	2,181	0	59	59	1,920	320	2,240
15:00 ~ 16:00	1,993	259	2,252	0	59	59	1,993	318	2,311
16:00 ~ 17:00	2,135	190	2,325	0	59	59	2,135	249	2,384
17:00 ~ 18:00	2,152	158	2,310	0	58	58	2,152	216	2,368
18:00 ~ 19:00	2,092	138	2,230	0	68	68	2,092	206	2,298
19:00 ~ 20:00	1,749	114	1,863	22	29	51	1,771	143	1,914
20:00 ~ 21:00	1,454	135	1,589	0	28	28	1,454	163	1,617
21:00 ~ 22:00	1,399	126	1,525	0	27	27	1,399	153	1,552
22:00 ~ 23:00	1,330	104	1,434	0	29	29	1,330	133	1,463
23:00 ~ 24:00	1,304	71	1,375	0	29	29	1,304	100	1,404
合計	37,773	5,069	42,842	44	870	914	37,817	5,939	43,756

予測結果

工事中の工事関連車両の走行により発生する振動予測結果を表 5-5-17 に示す。

工事中の工事関連車両の走行による道路交通振動の増分は 0.4~1.5 デシベルと予測され、一般車両と工事関連車両を合わせた道路交通振動はすべての地点及び時間区分において要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

表 5-5-17 工事関連車両の走行による道路交通振動予測結果と要請限度値との比較

単位：デシベル

予測地点	時間区分	振動レベルの 80%レンジ上端値 (L ₁₀)			要請限度値
		一般車両 + 工事関連車両	一般車両	工事関連車両による増分	
交通 1	昼間	48.7	48.1	0.6	70
	夜間	43.4	41.9	1.5	65
交通 2	昼間	42.1	41.7	0.4	70
	夜間	39.5	39.0	0.5	65

評価

a．環境保全目標

工事中の工事関連車両の走行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振動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

工事中の工事関連車両の走行により発生する振動予測結果は、表 5-5-17 に示したとおりであり、工事関連車両による増分は最大で 1.5 デシベルと予測され、すべての地点で要請限度値以下であり、人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルも下回っていた。

また、工事の実施にあたっては、建設資機材搬入車両の計画的な運行により、適切な荷搬を行い、工事関連車両の台数をできる限り削減する。走行時間帯についても、ラッシュ時など混雑する時間帯をできるだけ避けるとともに、各工事のピークがなるべく重ならないように工程を調整する等の工事の効率化・平準化に努め、車両の分散を図る。走行ルートについても、幹線道路をできるだけ利用するとともに、複数のルートを設定し、車両の分散化を図る。さらに、警察、道路管理者等関係機関と協議調整するなど、周辺の道路交通振動への影響をできる限り軽減する計画である。

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、振動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。