

## 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、一般環境振動については事業計画地周辺の住居地近傍の3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、主に住居が存在する道路沿道3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)～(3)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 令和元年度版 (大阪市、令和元年)
一般環境振動 ・振動レベルの80%レンジ 上端値： $L_{10}$	事業計画地周辺 ：3地点	(平日) ・令和元年 10月16日(水)12時 ～17日(木)12時	現地調査 JIS Z 8735 「振動レベル測定 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 ルート沿道 ：3地点	(休日) ・令和元年 10月20日(日) ：0～24時	
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

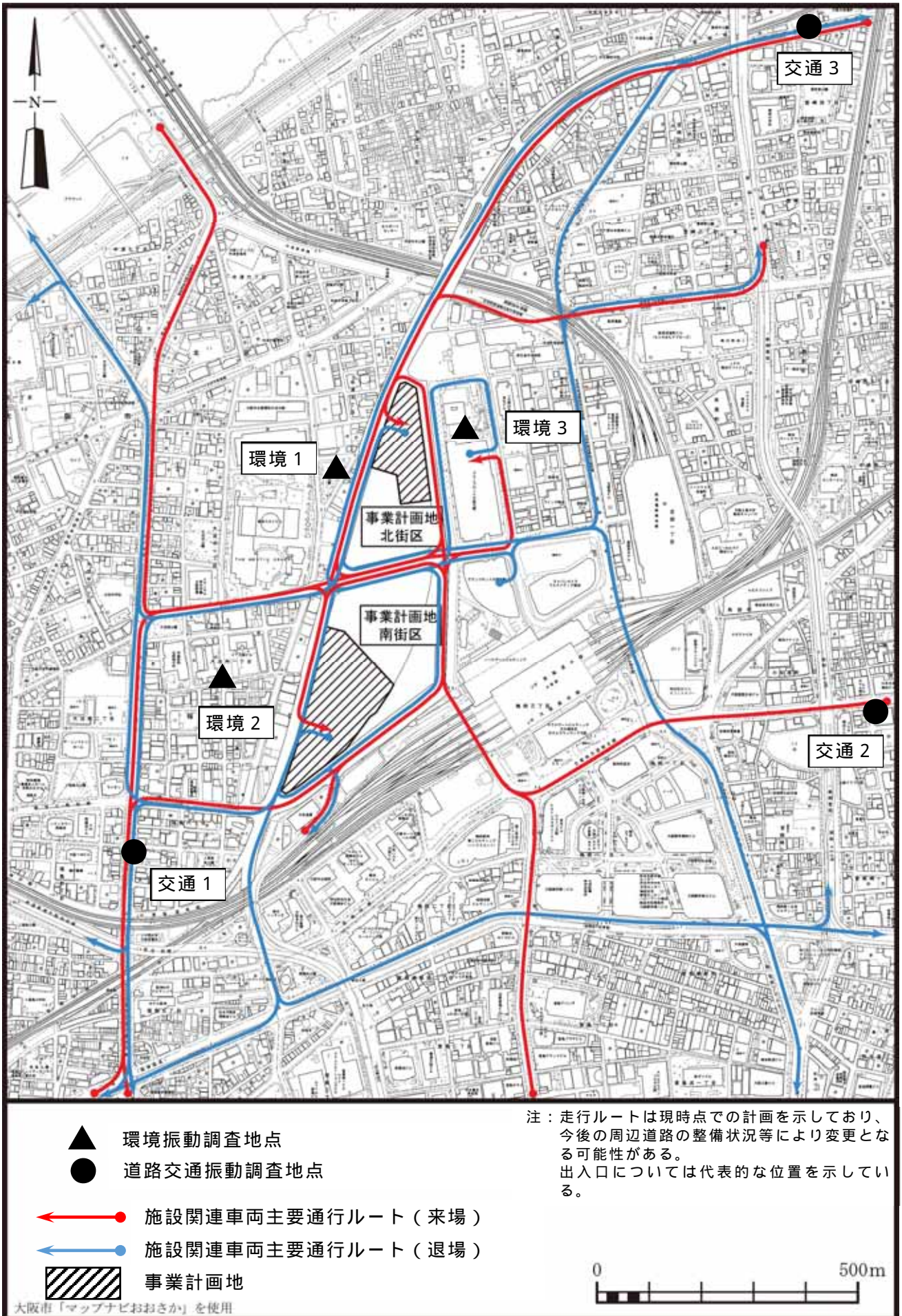


図 5-5-1 現地調査地点図

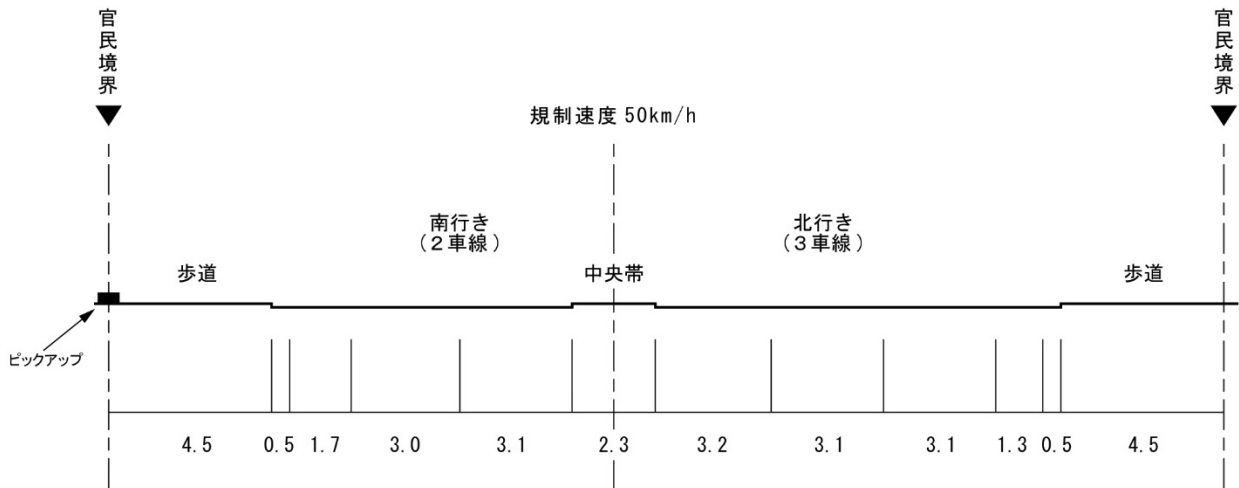


図 5-5-2(1) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 1)

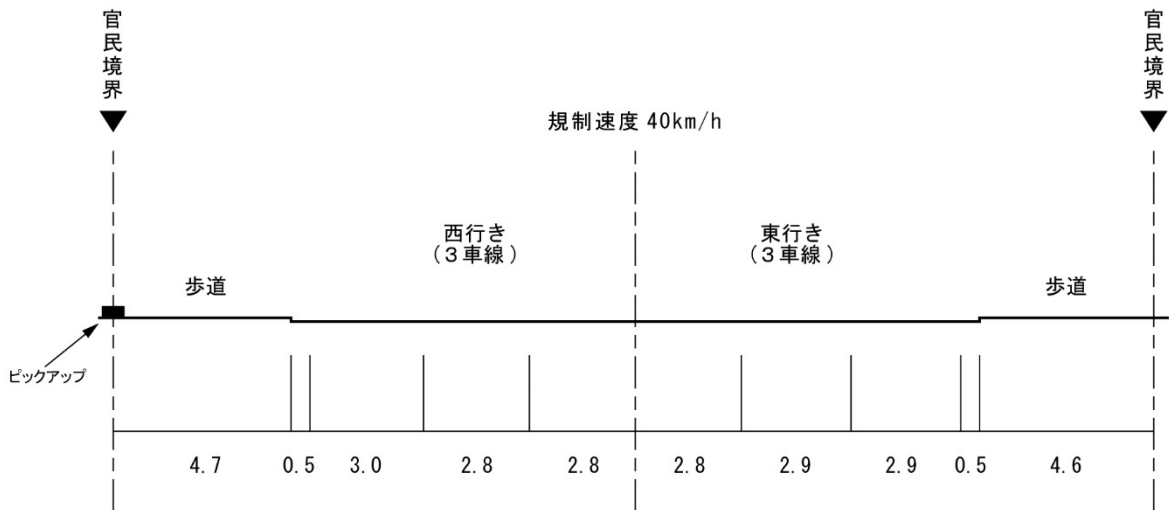


図 5-5-2(2) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 2)

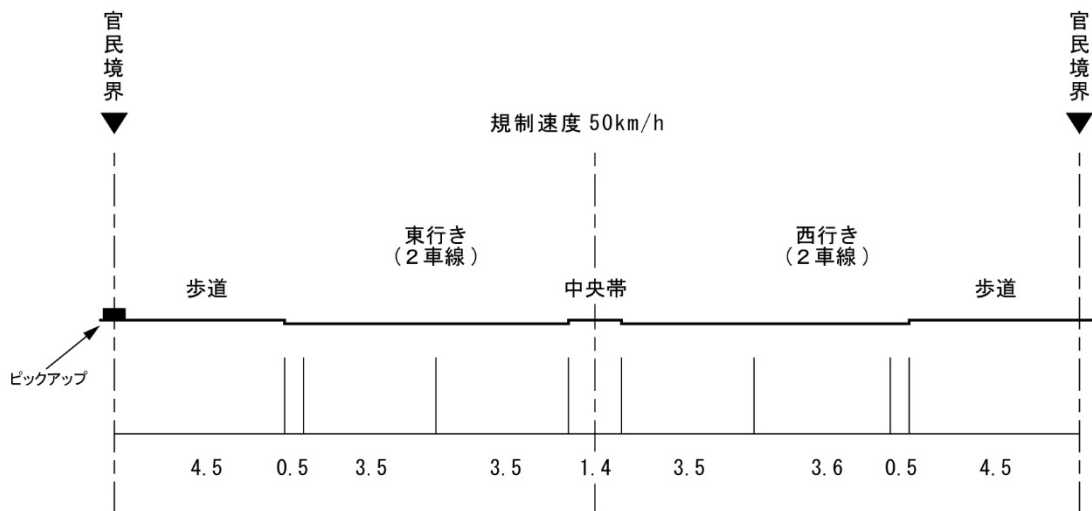


図 5-5-2(3) 道路交通振動調査地点の道路断面 (交通 2)

## (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 令和元年度版」(大阪市、令和元年)によると、平成 30 年度の大阪市における振動レベルは、昼間で 45~46 デシベル、夜間で 42~44 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 30 年度)

対象道路	測定地点	用途地域	測定結果[L <sub>10</sub> ](デシベル)	
			昼間 (6時~22時)	夜間 (22時~翌朝6時)
国道 423 号	北区豊崎 4 - 5 - 9	商業地域	46	44
大阪高槻京都線	北区末広町 2 - 4	商業地域	45	42

出典：「大阪市環境白書 令和元年度版」(大阪市、令和元年)

### b . 振動に係る苦情件数

「大阪市環境白書 令和元年度版」(大阪市、令和元年)によると、平成 30 年度の振動に係る苦情件数は 151 件で、全公害苦情件数 1,382 件の 10.9% 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。

## 現地調査

### a . 一般環境振動

一般環境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。

一般環境振動の調査結果は、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<sub>10</sub>)の昼間の平均値は 27~43 デシベル、夜間の平均値は 25~37 デシベルであり、すべての時間帯で人間の振動の感覚閾値である 55 デシベルを下回っていた。

表 5-5-3 一般環境振動調査結果（振動レベルの 80%レンジ上端値：L<sub>10</sub>）

単位：デシベル

測定地点	振動レベル（L <sub>10</sub> ）			
	平日		休日	
	昼間	夜間	昼間	夜間
環境 1	43	37	38	33
環境 2	39	31	33	28
環境 3	32	26	27	25

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. 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 5-5-4 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<sub>10</sub>）の昼間の平均値は 38～49 デシベル、夜間の平均値は 33～41 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 5-5-4 道路交通振動調査結果（振動レベルの 80%レンジ上端値：L<sub>10</sub>）

単位：デシベル

測定地点	振動レベル（L <sub>10</sub> ）				要請限度値	
	平日		休日		昼間	夜間
	昼間	夜間	昼間	夜間		
交通 1	41	36	38	34	70	65
交通 2	39	33	40	34		
交通 3	49	41	46	39		

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。

c. 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 5-5-5 に示すとおりである。

表 5-5-5 地盤卓越振動数調査結果

測定地点	地盤卓越振動数
交通 1	21.4Hz
交通 2	28.0Hz
交通 3	20.5Hz

## 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 5-5-6 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 3 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 5-5-6 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: 3 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

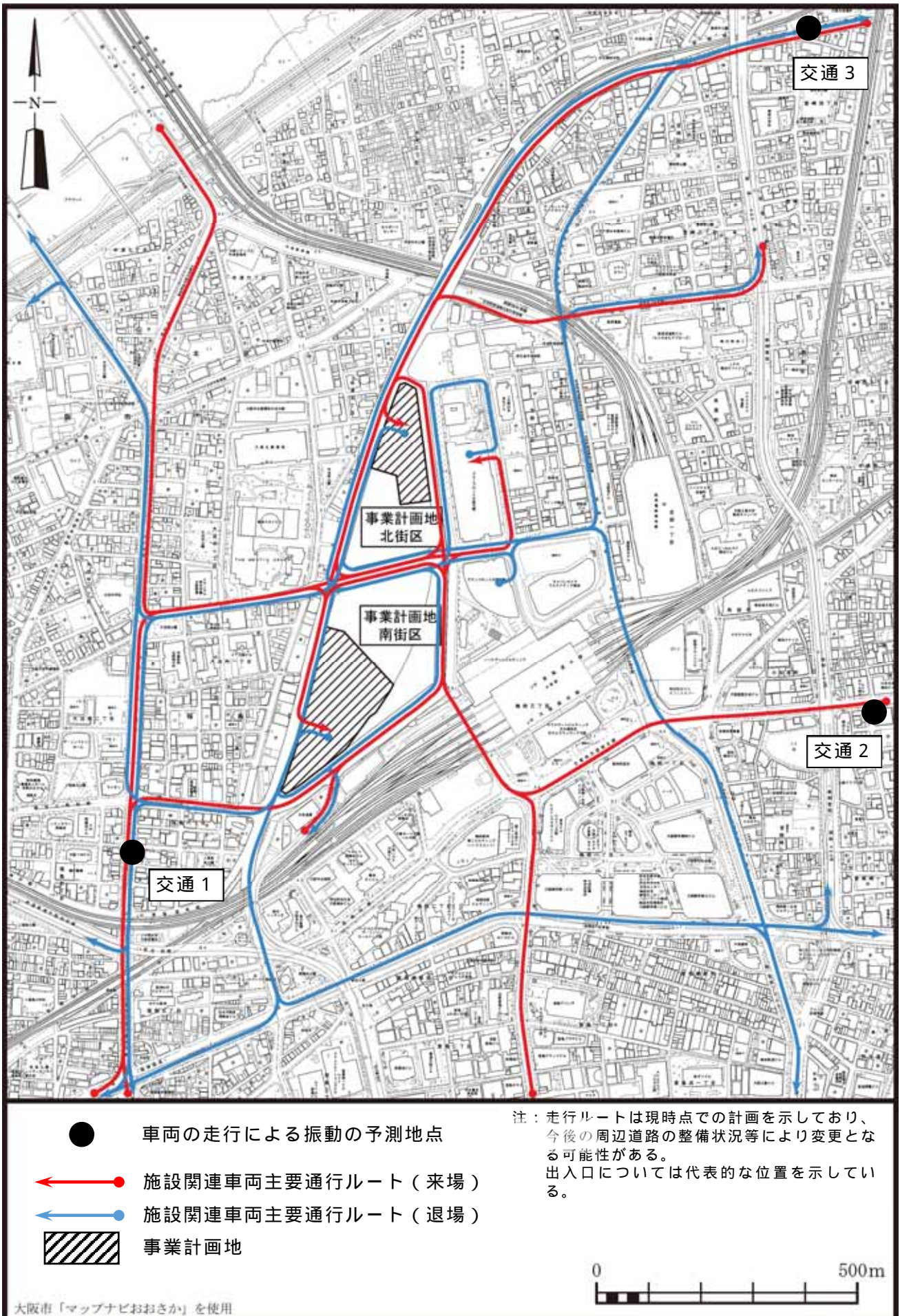


図 5-5-3 施設関連車両の走行による振動の予測地点

(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。

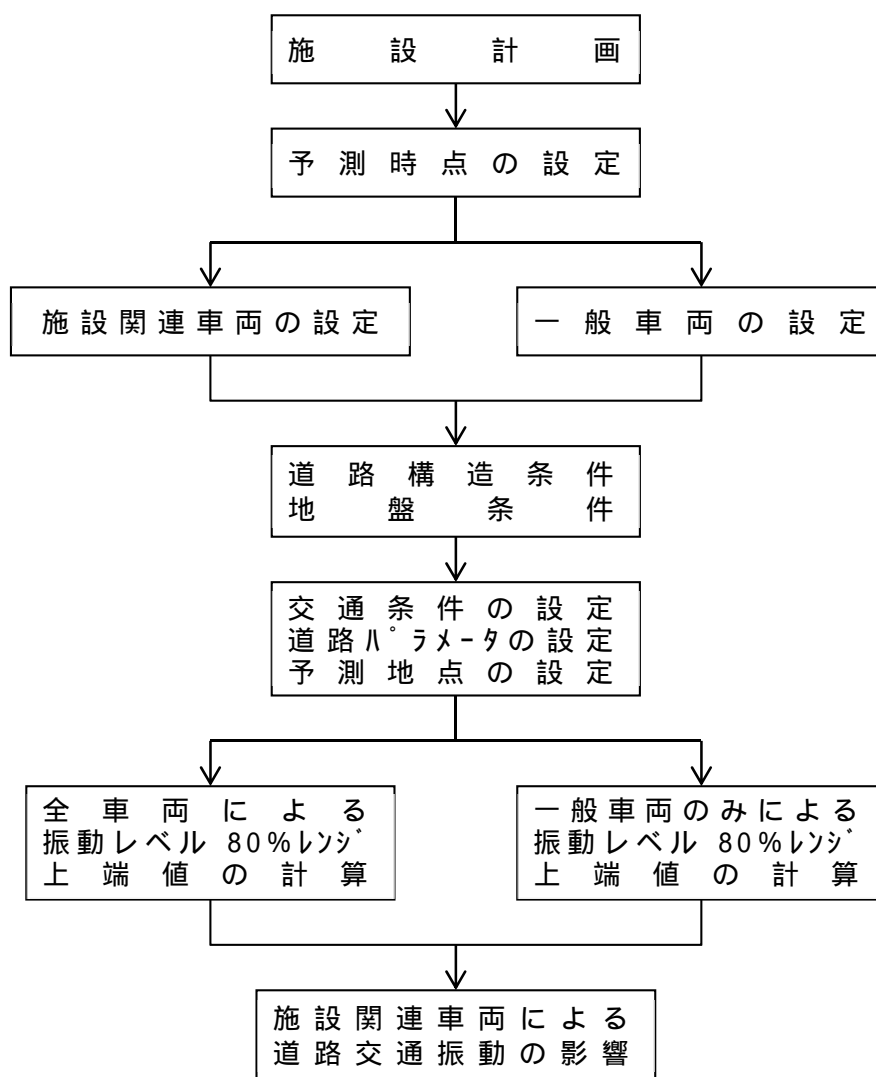


図 5-5-4 施設関連車両の走行により発生する振動の予測手順



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)
- $\ell$  : 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 5-5-7 に示すとおりである。

表 5-5-7 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
	$8.2 \log_{10}$ (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
$\ell$	$\ell = \beta \cdot \frac{\log_{10}((\ell/5)+1)}{\log_{10}2}$ $\ell$ : 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) ~ (3)に示すとおりである。

b . 地盤条件

各予測地点の地盤条件は、表 5-5-8 に示すとおりである。

表 5-5-8 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	21.4	粘土
交通 2	平面	アスファルト	5	28.0	粘土
交通 3	平面	アスファルト	5	20.5	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 5-5-9(1) ~ (6)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を元に、周辺道路整備に伴う交通量変化と周辺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 及び交通 3 は 50km/h、交通 2 は 40km/h とした。

表 5-5-9(1) 将来交通量 (交通 1 : 平日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	31	453	484	0	1	1	31	454	485
1:00 ~ 2:00	25	338	363	0	1	1	25	339	364
2:00 ~ 3:00	31	296	327	0	0	0	31	296	327
3:00 ~ 4:00	36	243	279	0	0	0	36	243	279
4:00 ~ 5:00	33	245	278	0	0	0	33	245	278
5:00 ~ 6:00	34	221	255	0	0	0	34	221	255
6:00 ~ 7:00	75	460	535	0	2	2	75	462	537
7:00 ~ 8:00	115	992	1,107	1	14	15	116	1,006	1,122
8:00 ~ 9:00	102	1,434	1,536	2	17	19	104	1,451	1,555
9:00 ~ 10:00	167	1,023	1,190	3	20	23	170	1,043	1,213
10:00 ~ 11:00	124	1,261	1,385	4	29	33	128	1,290	1,418
11:00 ~ 12:00	162	976	1,138	4	37	41	166	1,013	1,179
12:00 ~ 13:00	113	1,090	1,203	1	46	47	114	1,136	1,250
13:00 ~ 14:00	95	1,102	1,197	3	44	47	98	1,146	1,244
14:00 ~ 15:00	87	1,194	1,281	3	40	43	90	1,234	1,324
15:00 ~ 16:00	166	1,213	1,379	2	33	35	168	1,246	1,414
16:00 ~ 17:00	81	1,227	1,308	1	42	43	82	1,269	1,351
17:00 ~ 18:00	72	1,388	1,460	1	49	50	73	1,437	1,510
18:00 ~ 19:00	40	1,226	1,266	1	47	48	41	1,273	1,314
19:00 ~ 20:00	40	1,027	1,067	0	18	18	40	1,045	1,085
20:00 ~ 21:00	49	750	799	0	7	7	49	757	806
21:00 ~ 22:00	43	665	708	0	9	9	43	674	717
22:00 ~ 23:00	39	527	566	0	3	3	39	530	569
23:00 ~ 0:00	43	448	491	0	2	2	43	450	493
合計	1,803	19,799	21,602	26	461	487	1,829	20,260	22,089

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-9(2) 将来交通量 (交通 1 : 休日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	13	410	423	0	0	0	13	410	423
1:00 ~ 2:00	10	355	365	0	0	0	10	355	365
2:00 ~ 3:00	12	312	324	0	0	0	12	312	324
3:00 ~ 4:00	20	250	270	0	0	0	20	250	270
4:00 ~ 5:00	16	191	207	0	0	0	16	191	207
5:00 ~ 6:00	21	169	190	0	0	0	21	169	190
6:00 ~ 7:00	42	308	350	0	0	0	42	308	350
7:00 ~ 8:00	74	483	557	0	1	1	74	484	558
8:00 ~ 9:00	74	666	740	0	1	1	74	667	741
9:00 ~ 10:00	63	794	857	1	14	15	64	808	872
10:00 ~ 11:00	57	835	892	2	16	18	59	851	910
11:00 ~ 12:00	44	922	966	2	42	44	46	964	1,010
12:00 ~ 13:00	49	838	887	3	40	43	52	878	930
13:00 ~ 14:00	45	1,016	1,061	0	53	53	45	1,069	1,114
14:00 ~ 15:00	34	890	924	3	46	49	37	936	973
15:00 ~ 16:00	52	989	1,041	1	67	68	53	1,056	1,109
16:00 ~ 17:00	45	1,020	1,065	0	53	53	45	1,073	1,118
17:00 ~ 18:00	39	1,210	1,249	0	49	49	39	1,259	1,298
18:00 ~ 19:00	39	858	897	0	14	14	39	872	911
19:00 ~ 20:00	35	754	789	0	18	18	35	772	807
20:00 ~ 21:00	36	656	692	0	12	12	36	668	704
21:00 ~ 22:00	47	575	622	0	12	12	47	587	634
22:00 ~ 23:00	41	466	507	0	13	13	41	479	520
23:00 ~ 0:00	40	371	411	0	1	1	40	372	412
合計	948	15,338	16,286	12	452	464	960	15,790	16,750

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-9(3) 将来交通量 (交通 2 : 平日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	11	680	691	0	0	0	11	680	691
1:00 ~ 2:00	6	526	532	0	0	0	6	526	532
2:00 ~ 3:00	23	396	419	0	0	0	23	396	419
3:00 ~ 4:00	26	324	350	0	0	0	26	324	350
4:00 ~ 5:00	23	210	233	0	0	0	23	210	233
5:00 ~ 6:00	40	169	209	0	0	0	40	169	209
6:00 ~ 7:00	73	471	544	0	1	1	73	472	545
7:00 ~ 8:00	146	905	1,051	0	8	8	146	913	1,059
8:00 ~ 9:00	134	838	972	1	18	19	135	856	991
9:00 ~ 10:00	137	900	1,037	1	14	15	138	914	1,052
10:00 ~ 11:00	150	1,182	1,332	2	19	21	152	1,201	1,353
11:00 ~ 12:00	107	941	1,048	2	17	19	109	958	1,067
12:00 ~ 13:00	89	1,099	1,188	0	16	16	89	1,115	1,204
13:00 ~ 14:00	130	1,190	1,320	1	16	17	131	1,206	1,337
14:00 ~ 15:00	109	1,191	1,300	1	18	19	110	1,209	1,319
15:00 ~ 16:00	105	1,358	1,463	1	13	14	106	1,371	1,477
16:00 ~ 17:00	115	1,204	1,319	1	11	12	116	1,215	1,331
17:00 ~ 18:00	108	1,198	1,306	1	9	10	109	1,207	1,316
18:00 ~ 19:00	110	1,207	1,317	0	4	4	110	1,211	1,321
19:00 ~ 20:00	58	983	1,041	0	3	3	58	986	1,044
20:00 ~ 21:00	41	774	815	0	1	1	41	775	816
21:00 ~ 22:00	46	745	791	0	0	0	46	745	791
22:00 ~ 23:00	29	645	674	0	1	1	29	646	675
23:00 ~ 0:00	20	764	784	0	0	0	20	764	784
合計	1,836	19,900	21,736	11	169	180	1,847	20,069	21,916

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-9(4) 将来交通量 (交通 2 : 休日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	10	740	750	0	0	0	10	740	750
1:00 ~ 2:00	3	630	633	0	0	0	3	630	633
2:00 ~ 3:00	8	566	574	0	0	0	8	566	574
3:00 ~ 4:00	10	472	482	0	0	0	10	472	482
4:00 ~ 5:00	27	347	374	0	0	0	27	347	374
5:00 ~ 6:00	19	221	240	0	0	0	19	221	240
6:00 ~ 7:00	54	271	325	0	0	0	54	271	325
7:00 ~ 8:00	59	418	477	0	1	1	59	419	478
8:00 ~ 9:00	78	610	688	0	0	0	78	610	688
9:00 ~ 10:00	87	872	959	0	8	8	87	880	967
10:00 ~ 11:00	77	887	964	1	9	10	78	896	974
11:00 ~ 12:00	79	937	1,016	1	25	26	80	962	1,042
12:00 ~ 13:00	70	902	972	0	18	18	70	920	990
13:00 ~ 14:00	66	824	890	0	18	18	66	842	908
14:00 ~ 15:00	67	882	949	1	19	20	68	901	969
15:00 ~ 16:00	76	1,137	1,213	0	13	13	76	1,150	1,226
16:00 ~ 17:00	76	993	1,069	0	9	9	76	1,002	1,078
17:00 ~ 18:00	75	1,074	1,149	0	7	7	75	1,081	1,156
18:00 ~ 19:00	75	888	963	0	2	2	75	890	965
19:00 ~ 20:00	59	743	802	0	3	3	59	746	805
20:00 ~ 21:00	45	638	683	0	0	0	45	638	683
21:00 ~ 22:00	28	592	620	0	0	0	28	592	620
22:00 ~ 23:00	22	574	596	0	1	1	22	575	597
23:00 ~ 0:00	18	463	481	0	0	0	18	463	481
合計	1,188	16,681	17,869	3	133	136	1,191	16,814	18,005

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-9(5) 将来交通量 (交通 3 : 平日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	23	297	320	0	1	1	23	298	321
1:00 ~ 2:00	29	262	291	0	0	0	29	262	291
2:00 ~ 3:00	41	205	246	0	0	0	41	205	246
3:00 ~ 4:00	51	181	232	0	0	0	51	181	232
4:00 ~ 5:00	73	141	214	0	0	0	73	141	214
5:00 ~ 6:00	133	269	402	0	0	0	133	269	402
6:00 ~ 7:00	234	740	974	0	2	2	234	742	976
7:00 ~ 8:00	262	981	1,243	0	12	12	262	993	1,255
8:00 ~ 9:00	300	1,138	1,438	2	21	23	302	1,159	1,461
9:00 ~ 10:00	297	884	1,181	2	21	23	299	905	1,204
10:00 ~ 11:00	372	1,134	1,506	4	28	32	376	1,162	1,538
11:00 ~ 12:00	299	1,031	1,330	3	32	35	302	1,063	1,365
12:00 ~ 13:00	275	1,092	1,367	1	37	38	276	1,129	1,405
13:00 ~ 14:00	257	1,015	1,272	2	34	36	259	1,049	1,308
14:00 ~ 15:00	294	1,234	1,528	2	33	35	296	1,267	1,563
15:00 ~ 16:00	238	1,112	1,350	2	26	28	240	1,138	1,378
16:00 ~ 17:00	252	1,519	1,771	2	30	32	254	1,549	1,803
17:00 ~ 18:00	154	1,191	1,345	2	33	35	156	1,224	1,380
18:00 ~ 19:00	128	1,523	1,651	0	28	28	128	1,551	1,679
19:00 ~ 20:00	103	1,070	1,173	0	12	12	103	1,082	1,185
20:00 ~ 21:00	63	659	722	0	4	4	63	663	726
21:00 ~ 22:00	54	560	614	0	5	5	54	565	619
22:00 ~ 23:00	61	459	520	0	2	2	61	461	522
23:00 ~ 0:00	36	500	536	0	1	1	36	501	537
合計	4,029	19,197	23,226	22	362	384	4,051	19,559	23,610

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び周辺プロジェクトによる影響を含む。

表 5-5-9(6) 将来交通量 (交通 3 : 休日)

単位 : 台/時

時間帯	一般車両			施設関連車両			合計		
	大型	小型	計	大型	小型	計	大型	小型	計
0:00 ~ 1:00	26	360	386	0	0	0	26	360	386
1:00 ~ 2:00	8	245	253	0	0	0	8	245	253
2:00 ~ 3:00	20	229	249	0	0	0	20	229	249
3:00 ~ 4:00	24	144	168	0	0	0	24	144	168
4:00 ~ 5:00	34	153	187	0	0	0	34	153	187
5:00 ~ 6:00	26	170	196	0	0	0	26	170	196
6:00 ~ 7:00	59	289	348	0	0	0	59	289	348
7:00 ~ 8:00	97	478	575	0	0	0	97	478	575
8:00 ~ 9:00	82	751	833	0	2	2	82	753	835
9:00 ~ 10:00	83	985	1,068	1	12	13	84	997	1,081
10:00 ~ 11:00	95	1,272	1,367	1	14	15	96	1,286	1,382
11:00 ~ 12:00	106	1,150	1,256	1	38	39	107	1,188	1,295
12:00 ~ 13:00	111	1,138	1,249	2	32	34	113	1,170	1,283
13:00 ~ 14:00	66	1,047	1,113	0	39	39	66	1,086	1,152
14:00 ~ 15:00	101	1,113	1,214	2	36	38	103	1,149	1,252
15:00 ~ 16:00	69	1,081	1,150	0	44	44	69	1,125	1,194
16:00 ~ 17:00	94	1,267	1,361	1	34	35	95	1,301	1,396
17:00 ~ 18:00	68	1,087	1,155	0	30	30	68	1,117	1,185
18:00 ~ 19:00	53	997	1,050	0	10	10	53	1,007	1,060
19:00 ~ 20:00	66	729	795	0	12	12	66	741	807
20:00 ~ 21:00	52	701	753	0	6	6	52	707	759
21:00 ~ 22:00	50	501	551	0	6	6	50	507	557
22:00 ~ 23:00	37	433	470	0	7	7	37	440	477
23:00 ~ 0:00	25	308	333	0	0	0	25	308	333
合計	1,452	16,628	18,080	8	322	330	1,460	16,950	18,410

注 : 一般車両には、周辺道路整備及び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 5-5-10 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 5-5-10 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 <sub>10</sub> )			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	40.5	40.4	0.1	70
		夜間	34.9	34.9	0.0	65
	休日	昼間	37.6	37.5	0.1	70
		夜間	32.7	32.7	0.0	65
交通 2	平日	昼間	39.3	39.2	0.1	70
		夜間	32.6	32.6	0.0	65
	休日	昼間	39.5	39.4	0.1	70
		夜間	33.1	33.1	0.0	65
交通 3	平日	昼間	49.8	49.7	0.1	70
		夜間	41.8	41.8	0.0	65
	休日	昼間	46.1	46.0	0.1	70
		夜間	39.5	39.5	0.0	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 に示すとおりであり、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く、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 デシベルも下回ると予測された。

また、本事業では駐車場台数を必要最小限とするとともに、JR大阪駅とはグランフロント大阪等を経由しデッキを介して連絡できるような整備を行い、ホームページでの案内等により公共交通機関の利用を促進する。また、レンタサイクル等の導入について検討するなど、自動車交通量の抑制に努める。

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 5-5-11 示す。

事業計画地敷地境界及び周辺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、事業計画地周辺における振動が最大となる月（工事最盛期）とした。

表 5-5-11 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
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及び周辺	工事最盛期 工事着工後 25、49 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。

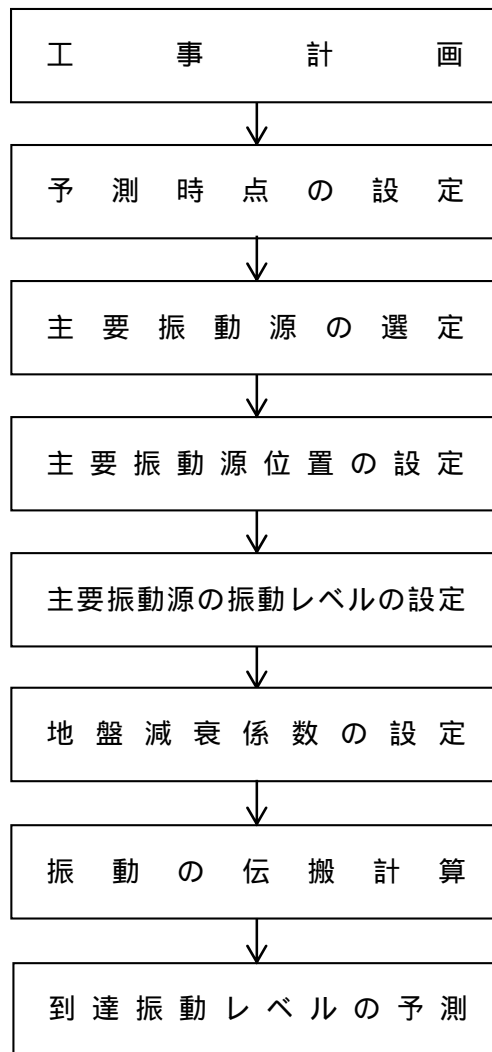


図 5-5-5 建設機械等の稼働による振動の予測手順

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、事業計画地周辺における振動が最も大きくなる工事最盛期を予測時点とした。

予測時点は、北街区が工事着工後 25 か月目、南街区が工事着工後 49 か月目である。月別の振動レベル合成値を、表 5-5-12 に示す。

表 5-5-12 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	北街区	-	-	-	59.3	65.9	65.9	68.5	67.0	67.0	67.0	
	南街区	62.3	64.1	65.4	72.7	73.6	72.9	72.9	72.9	73.5	72.9	
着工後月数		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
振動レベル	北街区	67	69.5	68	68	52.8	52.8	71.3	56.5	56.5	61.1	
	南街区	72.9	72.9	72.9	75.6	75.6	75.0	75.0	75.0	73.9	74.5	
着工後月数		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
振動レベル	北街区	74.6	74.6	73.9	71.2	75.9	75.4	75.4	75.4	75.4	58.4	
	南街区	76.0	75.9	75.9	76.5	75.0	76.2	76.1	75.4	75.4	75.4	
着工後月数		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
振動レベル	北街区	58.4	58.4	54.0	54.0	54.0	56.5	68.2	68.2	68.2	68.2	
	南街区	75.4	75.4	75.4	71.2	71.1	58.4	57.0	57.0	57.0	55.8	
着工後月数		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
振動レベル	北街区	68.2	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	
	南街区	55.0	55.0	55.0	68.1	73.0	73.0	72.9	74.1	77.1	76.7	
着工後月数		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
振動レベル	北街区	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	
	南街区	75.3	75.3	75.3	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	6.5	
着工後月数		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
振動レベル	北街区	54.0	54.0	-	68.5	68.5	68.5	68.5	-	-	-	
	南街区	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	
着工後月数		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
振動レベル	北街区	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	南街区	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	
着工後月数		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
振動レベル	北街区	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	南街区	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	54.0	-	68.5	68.5	68.5	
着工後月数		91										
振動レベル	北街区	-										
	南街区	68.5										

(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 5-5-13 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 5-5-13(1) 振動源及び振動レベル（25 か月目）

工区	振動源	規格	台数	7m地点における振動レベル(デシベル)
北街区	アースドリル	-	1	62
	クローラクレーン	150 t	2	48
		100 t	3	48
	ラフタークレーン	25 t	9	48
	バックホウ	1.2m <sup>3</sup>	1	61
		0.8m <sup>3</sup>	4	61
		0.45m <sup>3</sup>	4	59
		0.25m <sup>3</sup>	4	59
シヨベルドーザ	-	3	69	

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）  
 「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）

表 5-5-13(2) 振動源及び振動レベル（49 か月目）

工区	振動源	規格	台数	7m地点における振動レベル(デシベル)
南街区	アースドリル	-	1	62
	クローラクレーン	100 t	3	48
	ラフタークレーン	25 t	4	48
	バックホウ	1.2m <sup>3</sup>	1	61
		0.8m <sup>3</sup>	4	61
		0.45m <sup>3</sup>	8	59
		0.25m <sup>3</sup>	16	59
	シヨベルドーザ	-	3	69

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）  
 「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）

( 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。

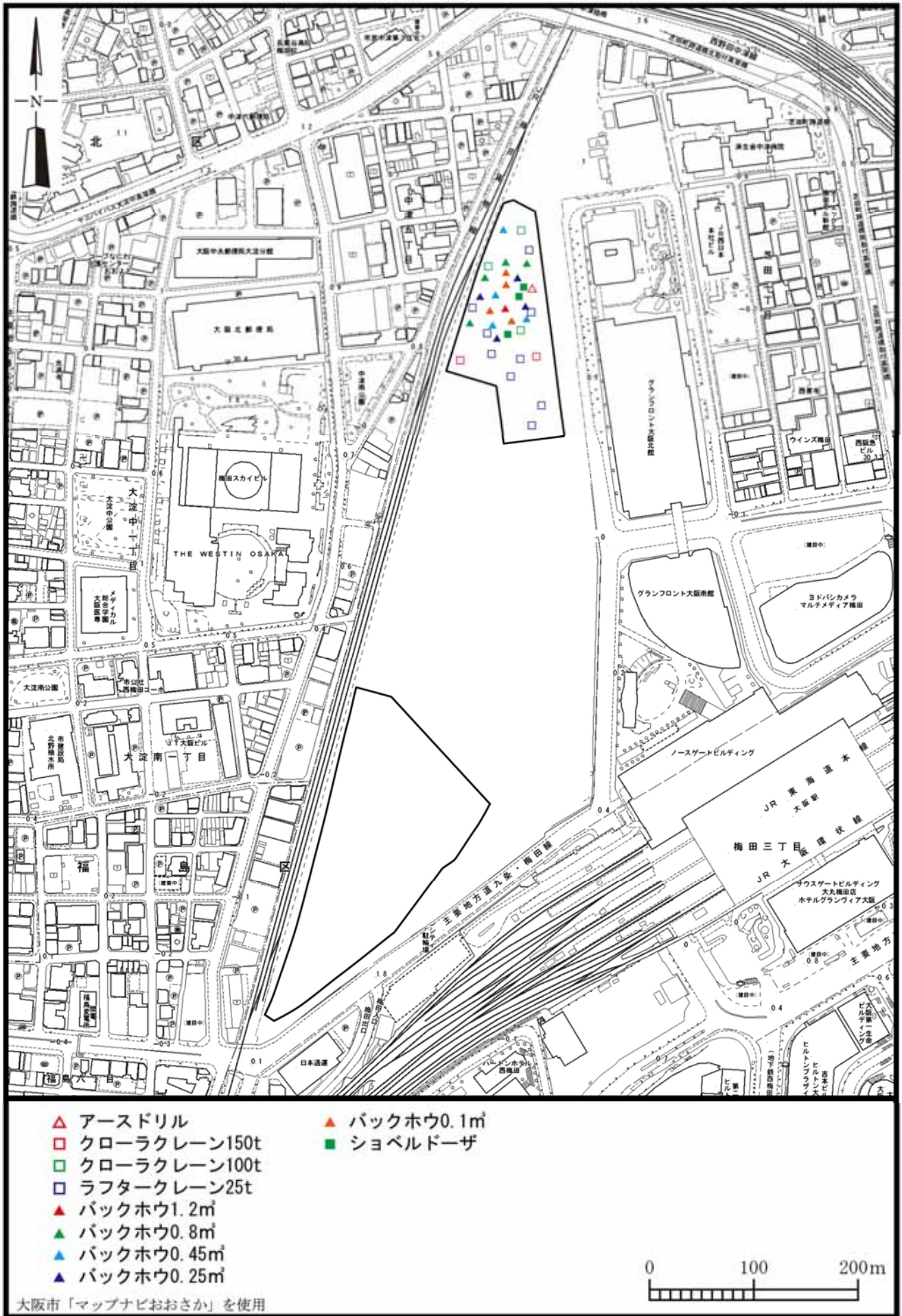


図 5-5-6(1) 建設機械等の振動源配置図（北街区工事最盛期）

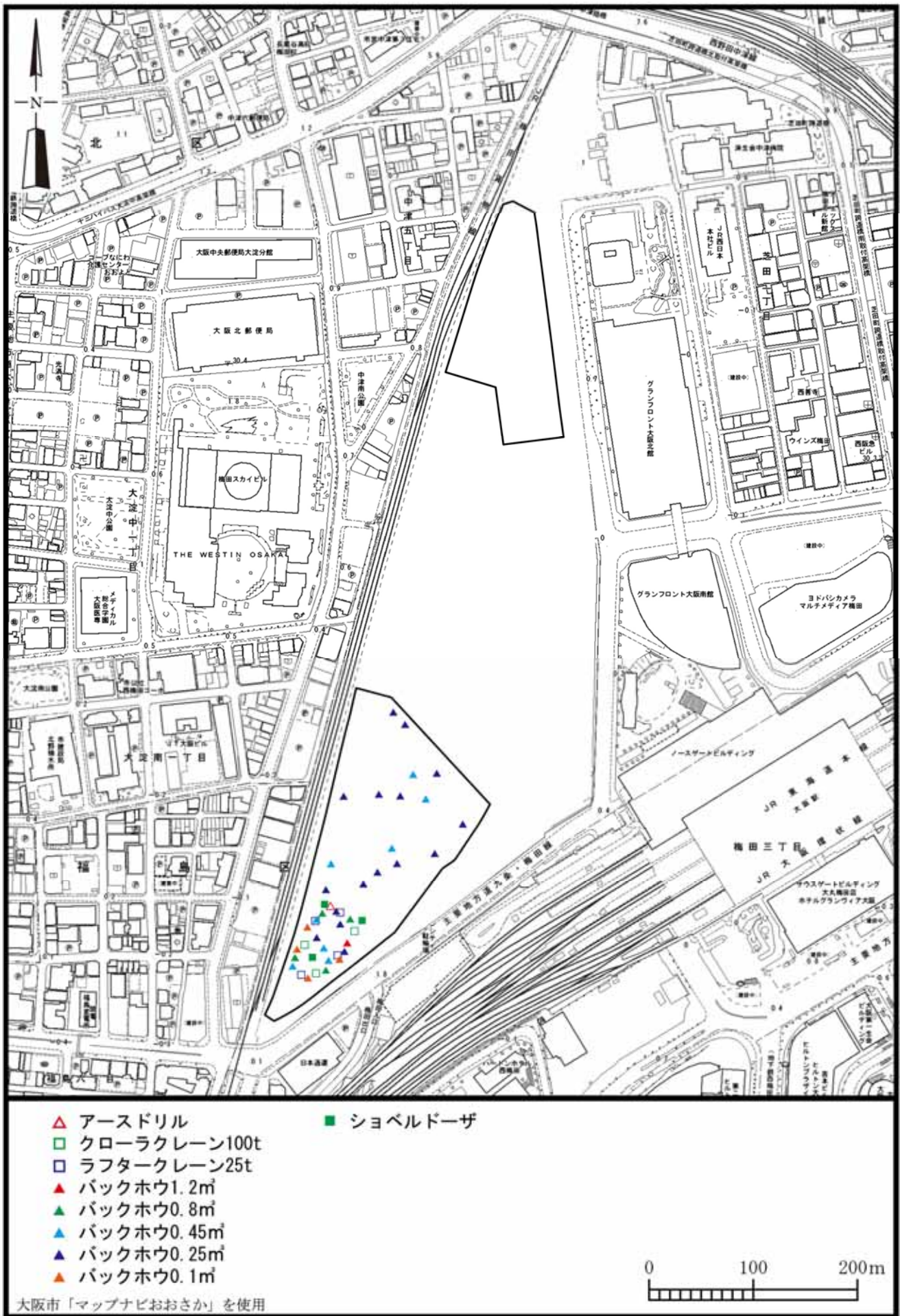


図 5-5-6(2) 建設機械等の振動源配置図（南街区工事最盛期）

## 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、北街区工事最盛期、南街区工事最盛期ともに最大で 66 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、北街区、南街区ともに最大で 66 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、低振動型の工法を採用するとともに、同時稼働の回避に努める等、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。