

5. 4. 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 5-4-14 に示すとおりである。

事業計画地敷地境界及び周辺において到達騒音レベルの 90%レンジ上端値 (L_{A5}) を予測した。

予測時点は、建設機械等の発生騒音レベル等を考慮し、事業計画地敷地境界における騒音が最大となる月(工事最盛期)とした。

予測範囲・地点は、事業計画地の敷地境界及び周辺において、地上 1.2m 及び最も影響のある高さで予測した。

表 5-4-14 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騒音の影響 ・騒音レベル (90%レンジ 上端値: L_{A5})	建設機械	事業計画地敷地境界 : 1地点 事業計画地周辺 : 2地点	工事最盛期 工事着工後 23 か月目	日本音響学会式 (ASJ CN-Model 2007) により到達騒音レベルを予測

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騒音の予測手順を図 5-4-10 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、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、建設機械等からの到達騒音レベルを予測した。

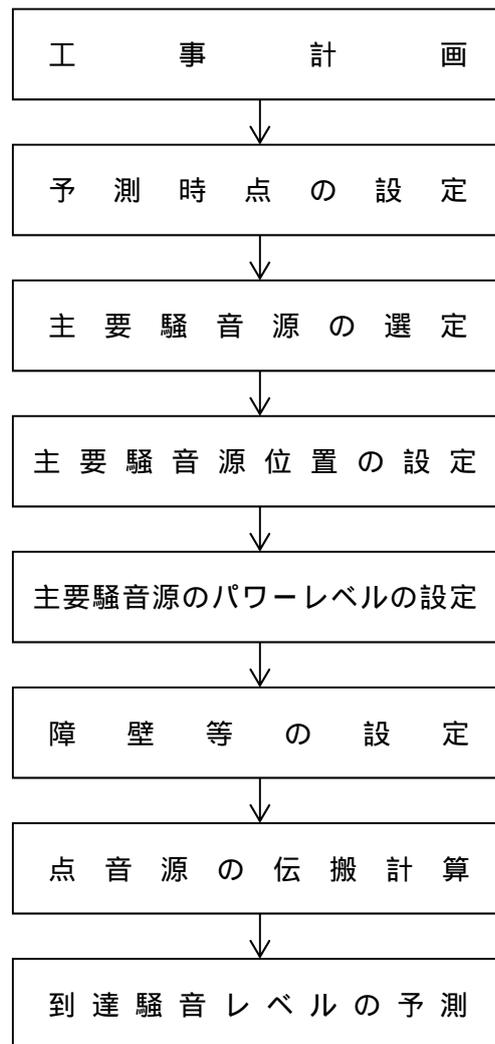


図 5-4-10 建設機械等の稼働により発生する騒音の予測手順

b. 予測モデル

日本音響学会提案の ASJ CN-Model 2007 における機械別予測法を用いて騒音規制法に規定する評価量 (L_{A5}) の予測を行った。

(a) 予測式

機械別予測法による騒音伝搬計算は以下のように与えられる。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i / r_0 + L_{d,i} + L_{g,i}$$

- $L_{A,i}$: i 番目の建設機械の予測点における騒音レベル (デシベル)
- $L_{WA,i}$: i 番目の建設機械の A 特性音響パワーレベル (デシベル)
- r_i : i 番目の建設機械から予測点までの距離 (m)
- r_0 : 基準距離 (= 1 m)
- $L_{d,i}$: i 番目の建設機械からの回折減衰量 (デシベル)
- $L_{g,i}$: i 番目の建設機械からの地表面の影響による減衰量 (= 0) (デシベル)

回折減衰量 $L_{d,i}$ は複数の建設機械の代表スペクトルより得られた次式を用いて算出した。

$$L_{d,i} = \begin{cases} -10 \log_{10} - 18.4 & \geq 1 \\ -5 \pm \frac{13.4}{\sinh^{-1}(1)} \sinh^{-1}(| |^{0.42}) & -0.069 \leq < 1 \\ (+ \text{符号は } < 0, - \text{符号は } \geq 0 \text{ の場合}) & \\ 0 & < -0.324 \end{cases}$$

: 行路差

$$\left(\begin{array}{l} \text{音源から予測地点が見通せない場合は } 0、 \\ \text{見通せる場合は } < 0 \end{array} \right)$$

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てしまうことがある。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を次式により求める。

$$L_{d,i} = L_{d1} - L_{d2}$$

- L_{d1} : 障壁上端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: = $a + b - r$)
- L_{d2} : 障壁下端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: = $- (c + d - r)$)

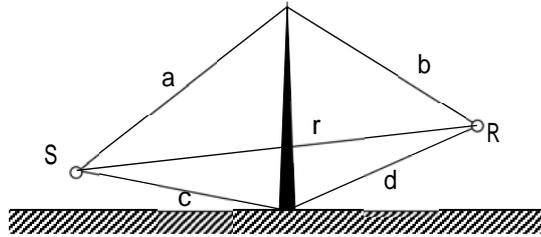


図 5-4-11 回折減衰量を求めるための 2 つのパス

また、建設工事現場では、遮音壁としてコンクリートパネル、仮設鉄板などの音響透過損失が十分でない材料が用いられることが多い。このような場合には遮音壁を透過する音の寄与を考慮する必要がある。遮音壁の音響透過損失を考慮した回折減衰量は次式で与えられる。

$$L_D = -10 \log_{10} (10^{-L_d/10} + 10^{-R/10})$$

- | | | |
|-------|---------------------|--------|
| L_D | : 障壁の透過損失を考慮した回折減衰値 | (デシベル) |
| L_d | : 障壁自体の回折減衰量 | (デシベル) |
| R | : 障壁の音響透過損失 | (デシベル) |

地表面の影響による減衰は 0 とした。

(b) 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、建設機械全体からの 5 % 時間率騒音レベルを求めた。

$$L_{A5, total} = 10 \log_{10} (10^{L_{A, i}/10})$$

- | | | |
|-----------------|-----------------------|--------|
| $L_{A5, total}$ | : 全音源からの 5 % 時間率騒音レベル | (デシベル) |
| $L_{A, i}$ | : 各騒音源からの到達騒音レベル | (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パワーレベルの合成値及び配置を考慮し、事業計画地敷地境界における騒音が最も大きくなる工事最盛期である工事着工後 23 か月目を予測時点とした。

月別のパワーレベル合成値を表 5-4-15 に示す。

表 5-4-15 建設機械等のパワーレベル合成値（工事中）

単位：デシベル

着工後月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
パワーレベル	113.7	117.5	118.7	118.7	116.8	116.2	116.2	116.2	117.5	117.5
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パワーレベル	118.2	117.8	118.5	117.5	117.5	115.8	117.5	114.3	115.3	116.2
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
パワーレベル	118.3	120.4	120.8	120.3	120.5	120.5	120.2	120.0	120.0	120.3
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
パワーレベル	120.3	120.5	118.1	118.1	115.4	117.5	115.7	111.9	111.9	111.9
着工後月数	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
パワーレベル	111.9	111.9	109.0	-	-	-	-	-	-	-

(b) 建設機械等のパワーレベルの設定

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

騒音源、パワーレベルは表 5-4-16 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建設機械（騒音源）がすべて同時稼働するものとした。

表 5-4-16 騒音源のパワーレベル

騒音源	規格	台数	パワーレベル (デシベル)
ラフタークレーン	25t	6	108
クローラクレーン	50t	2	97
バックホウ	0.45m ³	13	101
バックホウ	0.8m ³	2	102
パイプクラムシェル	1.3m ³	7	106
ポンプ車	-	5	108
生コン車	-	10	106
発電機	450kVA	2	102

出典：「ASJ CN-Model 2007」（（社）日本音響学会）

「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) 騒音源及び障壁の配置

騒音源となる建設機械等の配置は、図 5-4-12 に示すとおりである。建設機械等については、工事計画に基づき、工事区域内に配置した。

障壁としては敷地境界線に沿って設置する高さ3mの仮囲いを障壁として設定した。

なお、事業計画地南側の病院周辺への予測にあたっては、梅田阪神第2ビル（ハービスプラザENT）が事業計画地との間に立地していることから、梅田阪神第2ビルについても建物障壁として設定した。

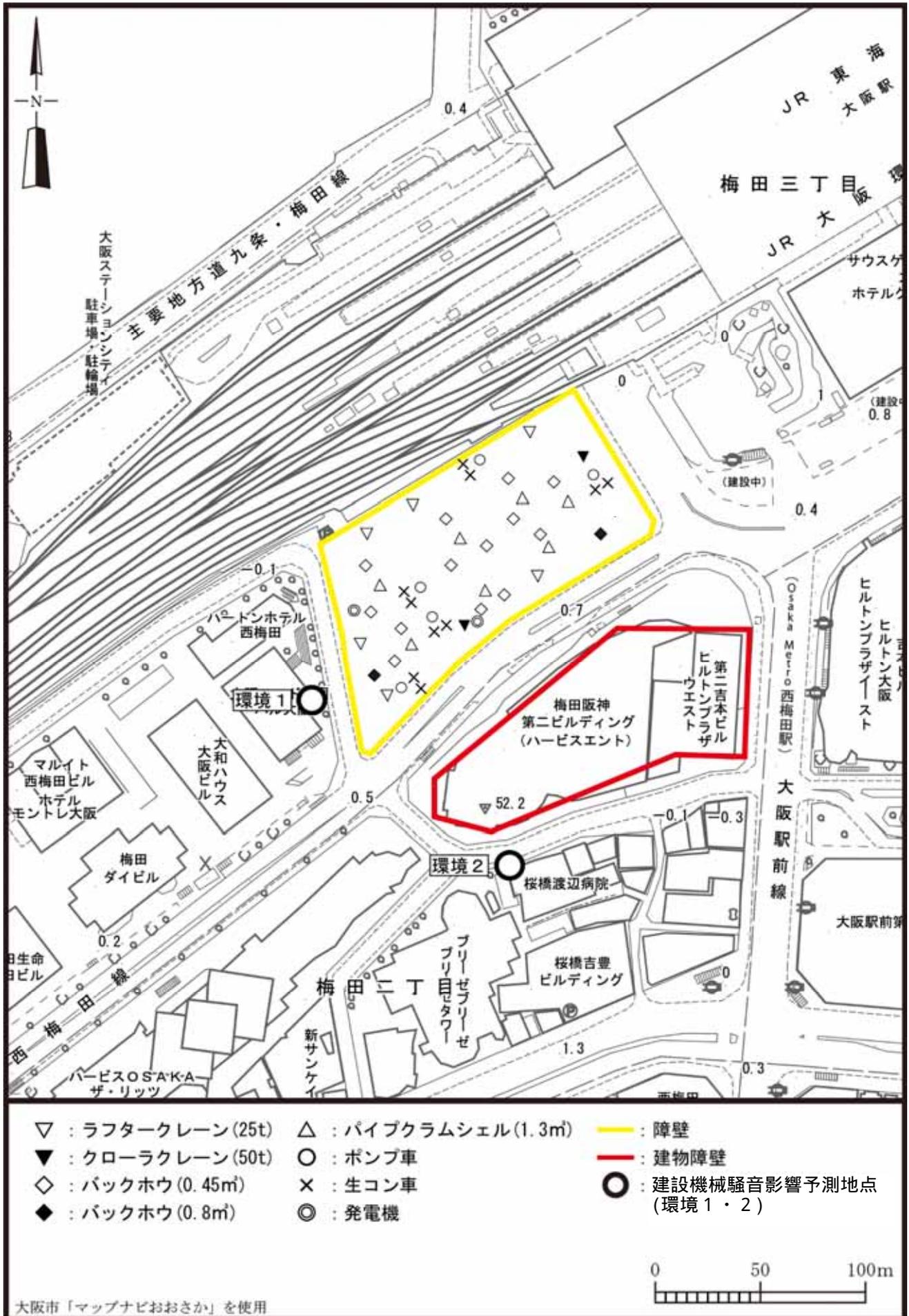


図 5-4-12 騒音源配置図 (工事最盛期)

予測結果

a . 敷地境界

工事中の建設機械等の稼働により発生する騒音の事業計画地周辺における到達騒音レベルの予測結果を図 5-4-13 に示す。

敷地境界での到達騒音レベルは、地上 1.2m で最大 78 デシベルと予測され、特定建設作業に係る騒音の規制基準値 (85 デシベル) を下回っていた。

b . 環境地点

事業計画地近傍に位置する環境地点 (環境調査地点と同地点) における到達騒音レベルの予測結果を表 5-4-17 に示す。

到達騒音レベルは、環境 1 の地上 1.2m で最大 73 デシベル、最も影響のある高さで最大 83 デシベル、環境 2 の地上 1.2m で最大 47 デシベル、最も影響のある高さで最大 48 デシベルと予測された。

表 5-4-17 建設機械騒音予測結果 (環境地点)

単位: デシベル

	到達騒音レベル (L _{A5})
環境 1	73(83)
環境 2	47(48)

注: 1. 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り、高さは 11m である。

2. 環境 2 の () 内の値は、最も影響の大きい高さでの予測値であり、高さは 8m である。

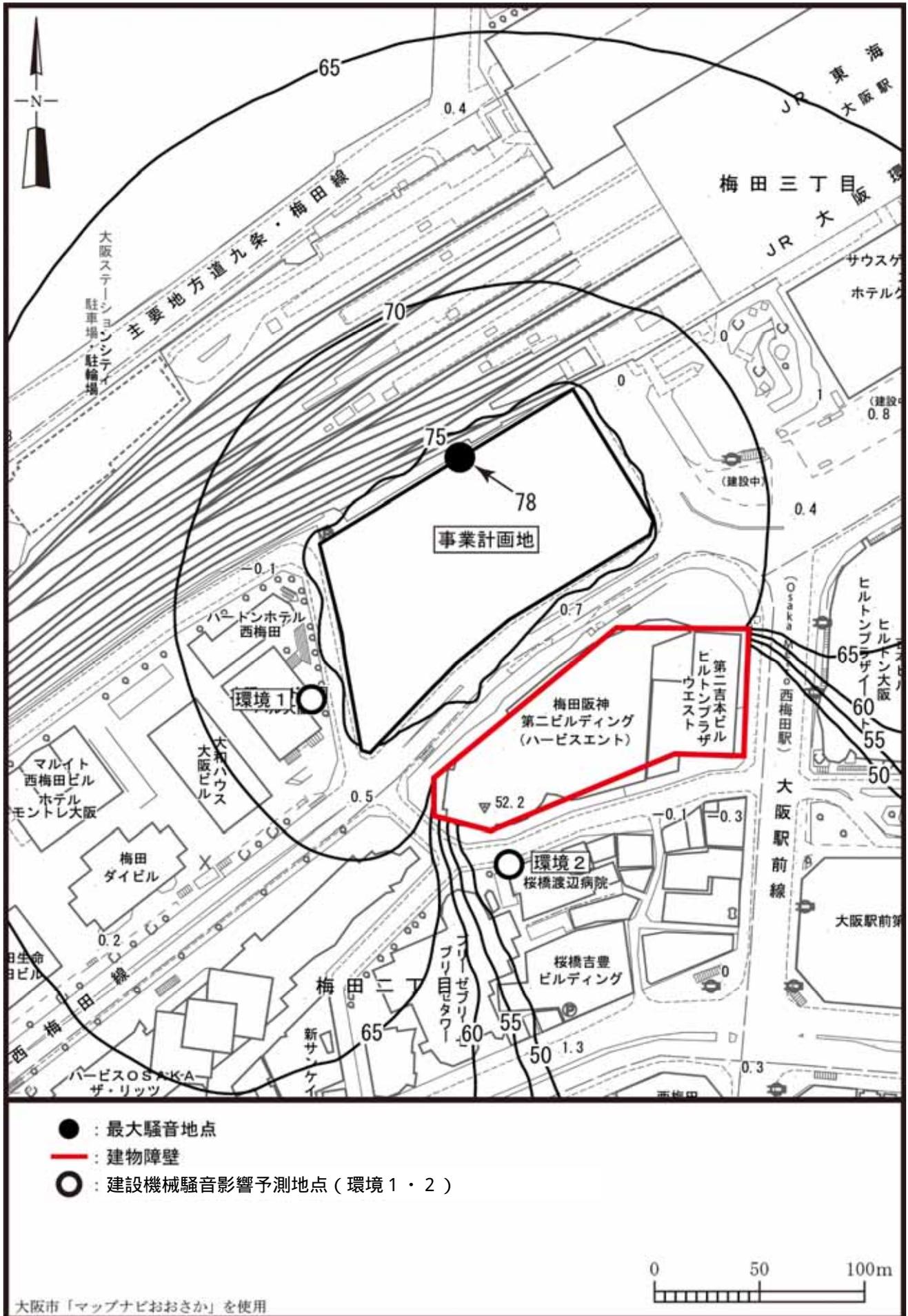


図 5-4-13 建設機械騒音予測結果 (工事最盛期)

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

工事の実施にあたっては、工事区域の周囲には遮音壁を兼ねた仮囲いを設置し、建設機械等からの騒音による周辺環境への影響を軽減する計画である。

工事中の建設機械等の稼働により発生する騒音の敷地境界での到達騒音レベルは、最大で 78 デシベルと予測され、特定建設作業に係る騒音の規制基準値（85 デシベル）を下回っていた。

環境地点のうち、事業計画地西側の専門学校の地点（環境 1）における到達騒音レベルは、地上 1.2m で最大 73 デシベル、最も影響のある高さで最大 83 デシベルと予測された。これは建物壁面外側での騒音値であり、建物内部では壁等による減衰が考えられる。また、事業計画地南側の桜橋渡辺病院近傍の地点（環境 2）における到達騒音レベルは、地上 1.2m で最大 47 デシベル、最も影響のある高さで最大 48 デシベルと予測された。

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の大きな場合を想定しているが、実際の工事の実施にあたっては、低騒音型の建設機械・工法の使用に努めるとともに、空ぶかしの防止、アイドリングストップの励行等の適切な施工管理を行う。また、地下工事については、1 階床を施工した後に地下の掘削・躯体工事を行う逆打工法を採用し、建設機械等からの騒音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。

事業計画地の周囲には、専門学校等が存在していることを踏まえ、これらの近隣施設と十分な事前協議を行い、工事を実施する。

さらに、夜間工事を実施する場合には周辺環境に配慮し、できる限り騒音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、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) 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 5-4-18 に、予測地点の位置は図 5-4-14 に示すとおりである。

道路交通騒音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、等価騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

予測時点は、工事関連車両の発生騒音レベルが最大となる月とした。

なお、予測高さは地上 1.2m とした。

表 5-4-18 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騒音の影響 ・騒音レベル (等価騒音レベル: L_{Aeq})	工事関連車両	工事関連車両主要走行 ルート沿道: 2 地点 (道路交通騒音調査地 点と同地点)	工事最盛期 工事着工後 24 か月目	日本音響学会式 (ASJ RTN-Model 2018) により予測

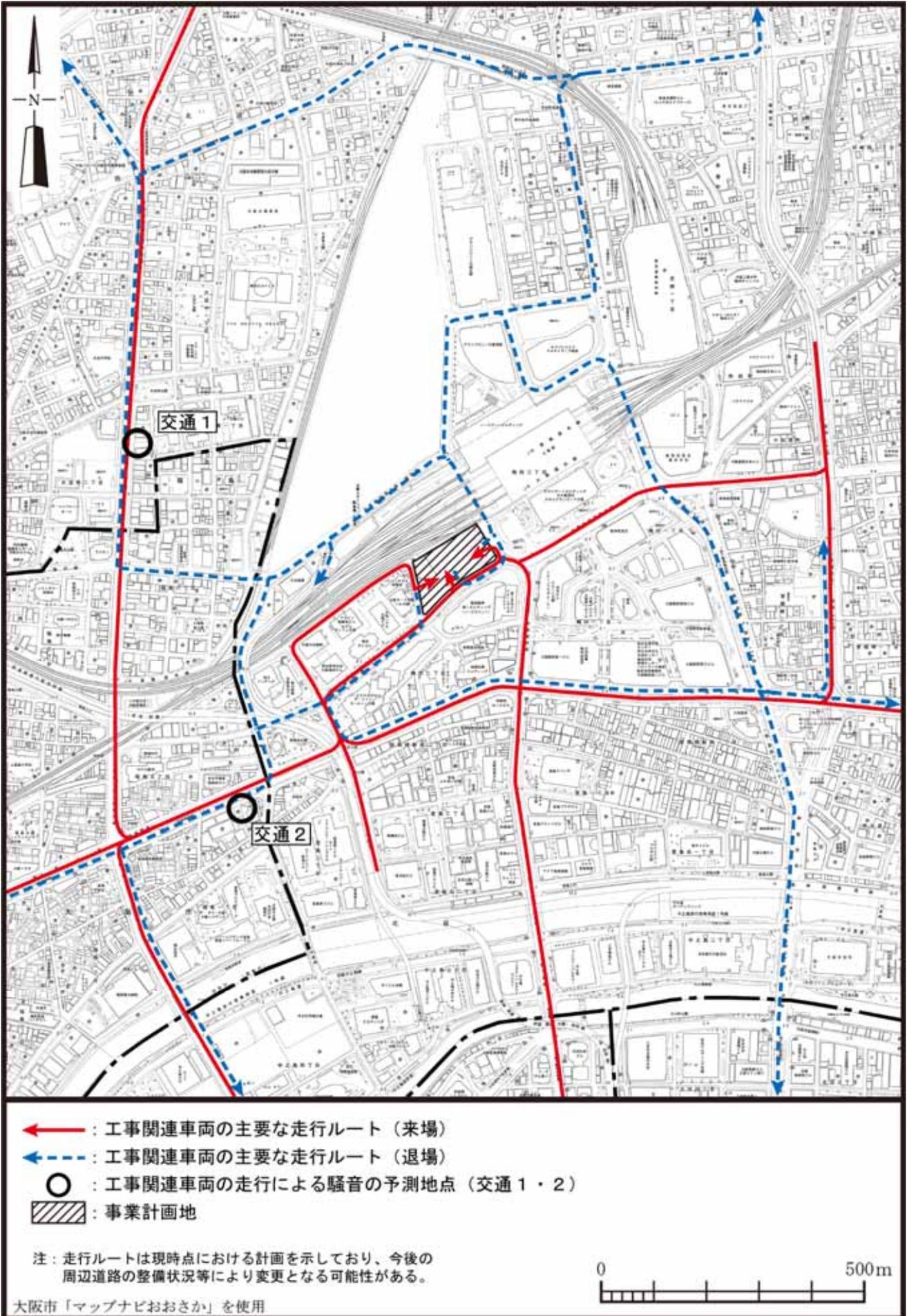


図 5-4-14 工事関連車両の走行による騒音の予測地点

予測方法

a. 予測手順

工事関連車両の走行により発生する騒音の予測手順を図 5-4-15 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、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、工事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。

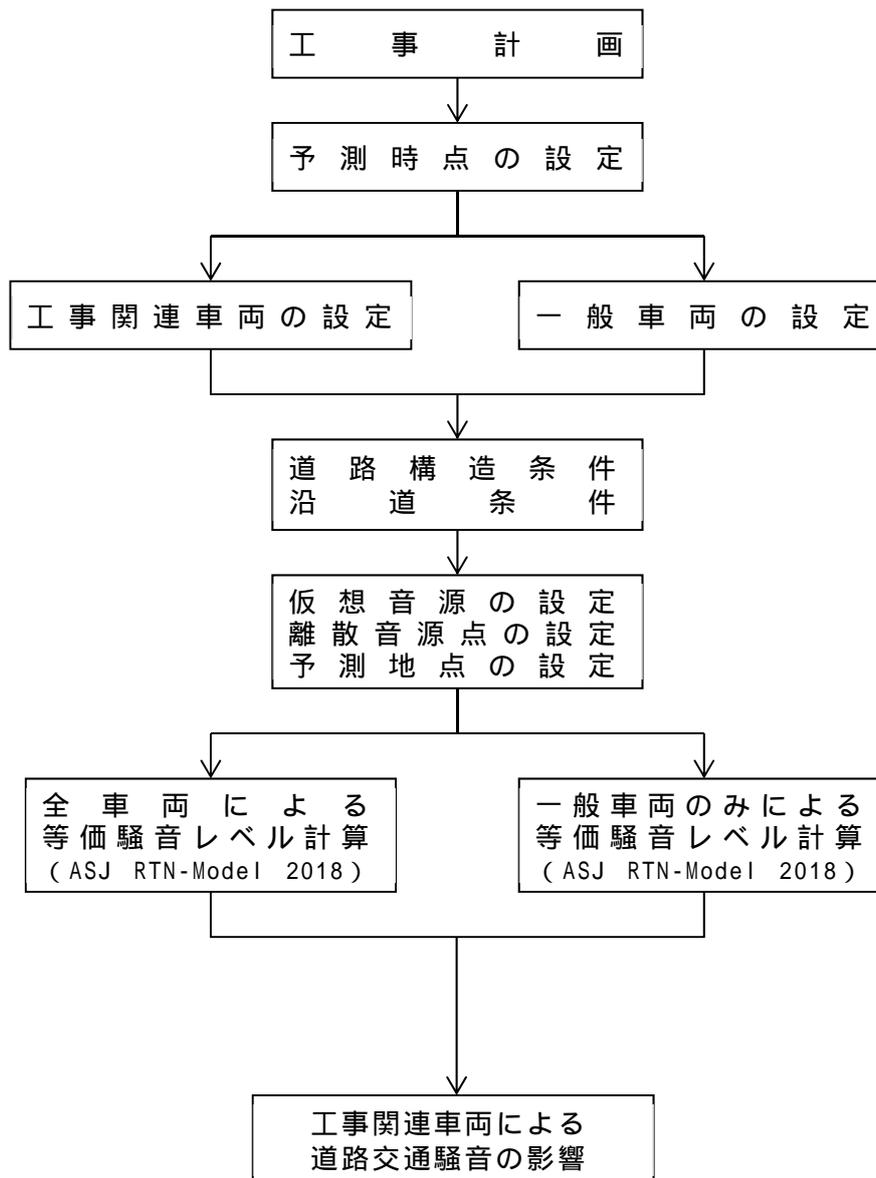


図 5-4-15 工事関連車両の走行により発生する騒音の予測手順

b . 予測モデル

予測モデルは、施設関連車両の走行により発生する騒音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 5-4-19 に示す。

表 5-4-19 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	93	108	274	274	232	283	283	283	297	297
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
小型車換算交通量	662	736	955	942	942	773	1,721	335	350	513
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
小型車換算交通量	1,685	1,176	1,734	1,980	1,799	1,468	1,472	1,528	1,664	1,581
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
小型車換算交通量	1,598	1,638	1,151	1,209	720	826	656	669	400	192
着工後月数	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
小型車換算交通量	184	184	74	-	-	-	-	-	-	-

注：小型車換算交通量 = 大型車交通量 × 4.5 + 小型車交通量

(b) 道路条件

予測地点は、道路交通騒音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 5-4-2(1)、(2)に示したとおりである。

(c) 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 5-4-20(1)、(2)に示す。なお、小型には二輪車を含んでいる。

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 5-4-20(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	536	29	565	0	0	0	536	29	565
1:00 ~ 2:00	425	31	456	0	29	29	425	60	485
2:00 ~ 3:00	336	34	370	0	27	27	336	61	397
3:00 ~ 4:00	296	29	325	0	27	27	296	56	352
4:00 ~ 5:00	227	36	263	0	27	27	227	63	290
5:00 ~ 6:00	315	88	403	0	0	0	315	88	403
6:00 ~ 7:00	690	148	838	0	0	0	690	148	838
7:00 ~ 8:00	1,404	188	1,592	22	0	22	1,426	188	1,614
8:00 ~ 9:00	1,998	257	2,255	0	68	68	1,998	325	2,323
9:00 ~ 10:00	1,415	216	1,631	0	63	63	1,415	279	1,694
10:00 ~ 11:00	1,347	212	1,559	0	63	63	1,347	275	1,622
11:00 ~ 12:00	1,569	239	1,808	0	61	61	1,569	300	1,869
12:00 ~ 13:00	1,309	159	1,468	0	0	0	1,309	159	1,468
13:00 ~ 14:00	1,369	161	1,530	0	60	60	1,369	221	1,590
14:00 ~ 15:00	1,937	237	2,174	0	59	59	1,937	296	2,233
15:00 ~ 16:00	1,637	203	1,840	0	59	59	1,637	262	1,899
16:00 ~ 17:00	1,574	150	1,724	0	59	59	1,574	209	1,783
17:00 ~ 18:00	1,692	117	1,809	0	58	58	1,692	175	1,867
18:00 ~ 19:00	1,570	78	1,648	0	68	68	1,570	146	1,716
19:00 ~ 20:00	1,224	67	1,291	22	29	51	1,246	96	1,342
20:00 ~ 21:00	1,060	70	1,130	0	28	28	1,060	98	1,158
21:00 ~ 22:00	785	62	847	0	27	27	785	89	874
22:00 ~ 23:00	682	43	725	0	29	29	682	72	754
23:00 ~ 0:00	624	48	672	0	29	29	624	77	701
合計	26,021	2,902	28,923	44	870	914	26,065	3,772	29,837

表 5-4-20(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	1,445	87	1,532	0	0	0	1,445	87	1,532
1:00 ~ 2:00	1,347	82	1,429	0	29	29	1,347	111	1,458
2:00 ~ 3:00	882	73	955	0	27	27	882	100	982
3:00 ~ 4:00	674	129	803	0	27	27	674	156	830
4:00 ~ 5:00	617	209	826	0	27	27	617	236	853
5:00 ~ 6:00	697	277	974	0	0	0	697	277	974
6:00 ~ 7:00	1,219	373	1,592	0	0	0	1,219	373	1,592
7:00 ~ 8:00	1,847	332	2,179	22	0	22	1,869	332	2,201
8:00 ~ 9:00	2,027	390	2,417	0	68	68	2,027	458	2,485
9:00 ~ 10:00	2,004	381	2,385	0	63	63	2,004	444	2,448
10:00 ~ 11:00	2,107	356	2,463	0	63	63	2,107	419	2,526
11:00 ~ 12:00	2,057	273	2,330	0	61	61	2,057	334	2,391
12:00 ~ 13:00	2,102	255	2,357	0	0	0	2,102	255	2,357
13:00 ~ 14:00	2,121	296	2,417	0	60	60	2,121	356	2,477
14:00 ~ 15:00	2,022	261	2,283	0	59	59	2,022	320	2,342
15:00 ~ 16:00	2,095	259	2,354	0	59	59	2,095	318	2,413
16:00 ~ 17:00	2,225	190	2,415	0	59	59	2,225	249	2,474
17:00 ~ 18:00	2,267	158	2,425	0	58	58	2,267	216	2,483
18:00 ~ 19:00	2,189	138	2,327	0	68	68	2,189	206	2,395
19:00 ~ 20:00	1,830	114	1,944	22	29	51	1,852	143	1,995
20:00 ~ 21:00	1,520	135	1,655	0	28	28	1,520	163	1,683
21:00 ~ 22:00	1,459	126	1,585	0	27	27	1,459	153	1,612
22:00 ~ 23:00	1,379	104	1,483	0	29	29	1,379	133	1,512
23:00 ~ 0:00	1,352	71	1,423	0	29	29	1,352	100	1,452
合計	39,484	5,069	44,553	44	870	914	39,528	5,939	45,467

予測結果

工事中の工事関連車両の走行により発生する騒音予測結果を表 5-4-21 に示す。

工事中の工事関連車両の走行による道路交通騒音の増分は最大で 0.6 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、工事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 5-4-21 工事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との比較

単位：デシベル

予測地点	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 + 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	66.3	65.9	0.4	70	75
	夜間	63.1	62.5	0.6	65	70
交通 2	昼間	68.9	68.6	0.3	70	75
	夜間	68.3	68.0	0.3	65	70

評価

a. 環境保全目標

工事関連車両の走行による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

工事中の工事関連車両の走行により発生する騒音予測結果は、表 5-4-21 に示すとおりであり、工事関連車両による増分は最大で 0.6 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、工事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、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、周辺の道路交通騒音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、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。