

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、事業計画地周辺における騒音が最大となる月(工事最盛期)とした。

なお、予測高さは地上 1.2mとした。

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及び周辺	工事最盛期 工事着工後 24、29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。

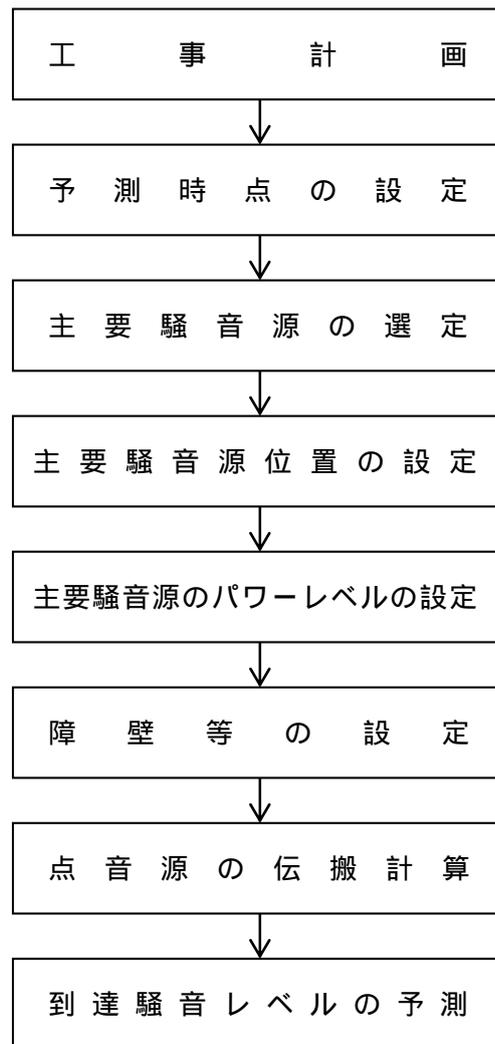


図 5-4-10 建設機械等の稼働により発生する騒音の予測手順

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))

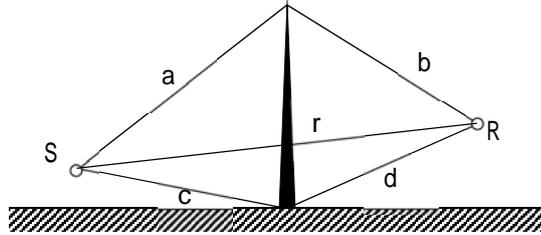


図 5-4-11 回折減衰量を求めるための2つのパス

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。

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

- $L_{A5, total}$: 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、事業計画地周辺における騒音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 29 か月目、南街区が工事着工後 24 か月目である。

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	北街区	-	-	-	109.6	116.9	116.9	117.6	116.8	116.8	116.8
	南街区	113	114.4	115.2	119.3	120.5	119.0	119.0	119.0	120.6	122.3
着工後月数		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パワーレベル	北街区	116.8	118.3	112.2	112.2	117.5	117.5	114.8	120.7	120.7	121
	南街区	122.3	122.3	122.3	122.0	122.9	121.6	121.6	122.6	120.8	123.5
着工後月数		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
パワーレベル	北街区	123.1	123.1	123.7	123.2	123.7	122.5	122.5	122.5	124.2	123
	南街区	124.4	124.2	124.2	125.1	124.5	124.7	124.2	123.2	123.2	123.4
着工後月数		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
パワーレベル	北街区	123	123	119.2	119.2	119.2	120.7	118.6	118.6	118.6	118.6
	南街区	123.4	123.4	123.4	122.7	122.2	121.4	120.1	120.1	120.1	118.4
着工後月数		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
パワーレベル	北街区	118.6	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9
	南街区	118.0	118.0	118.0	112.5	117.5	117.5	120.1	120.6	121.2	119.0
着工後月数		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
パワーレベル	北街区	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9
	南街区	117.7	117.7	121.5	119.2	119.2	119.2	119.2	119.2	119.2	120.7
着工後月数		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
パワーレベル	北街区	117.9	117.9	-	110.5	110.5	110.5	110.5	-	-	-
	南街区	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9
着工後月数		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
パワーレベル	北街区	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	南街区	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9
着工後月数		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
パワーレベル	北街区	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	南街区	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	-	110.5	110.5	110.5
着工後月数		91									
パワーレベル	北街区	-									
	南街区	110.5									

(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、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(1) 騒音源のパワーレベル（24 か月目）

工区	騒音源	規格	台数	パワーレベル (デシベル)
南街区	アースドリル	-	2	104
	T R D	-	1	108
	三軸杭打機	-	1	104
	掘削機	-	1	104
	クローラクレーン	150t	4	98
		100t	4	98
		55t	1	98
	ラフタークレーン	25t	15	108
	バックホウ	1.2m ³	1	103
		0.8m ³	4	102
		0.45m ³	5	101
		0.25m ³	3	101
		0.1m ³	4	101
	ブルドーザ	30t	1	110
	ショベルドーザ	-	2	110
	生コン車	10t	19	107
	ポンプ車	10t	5	108
	バキューム車	10t	1	108
	空気圧縮機	11m ³	3	105
	発電機	600kVA	1	102
200kVA		4	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）

表 5-4-16(2) 騒音源のパワーレベル (29 か月目)

工区	騒音源	規格	台数	パワーレベル (デシベル)
北街区	クローラクレーン	150t	3	98
	ラフタークレーン	25t	9	108
	バックホウ	1.2m ³	1	103
		0.8m ³	3	102
		0.45m ³	2	101
		0.25m ³	4	101
		0.1m ³	4	101
	ショベルドーザ	-	3	110
	生コン車	10t	21	107
	ポンプ車	10t	7	108
	空気圧縮機	11m ³	1	105

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)

(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 3 m の仮囲いを障壁として設定した。

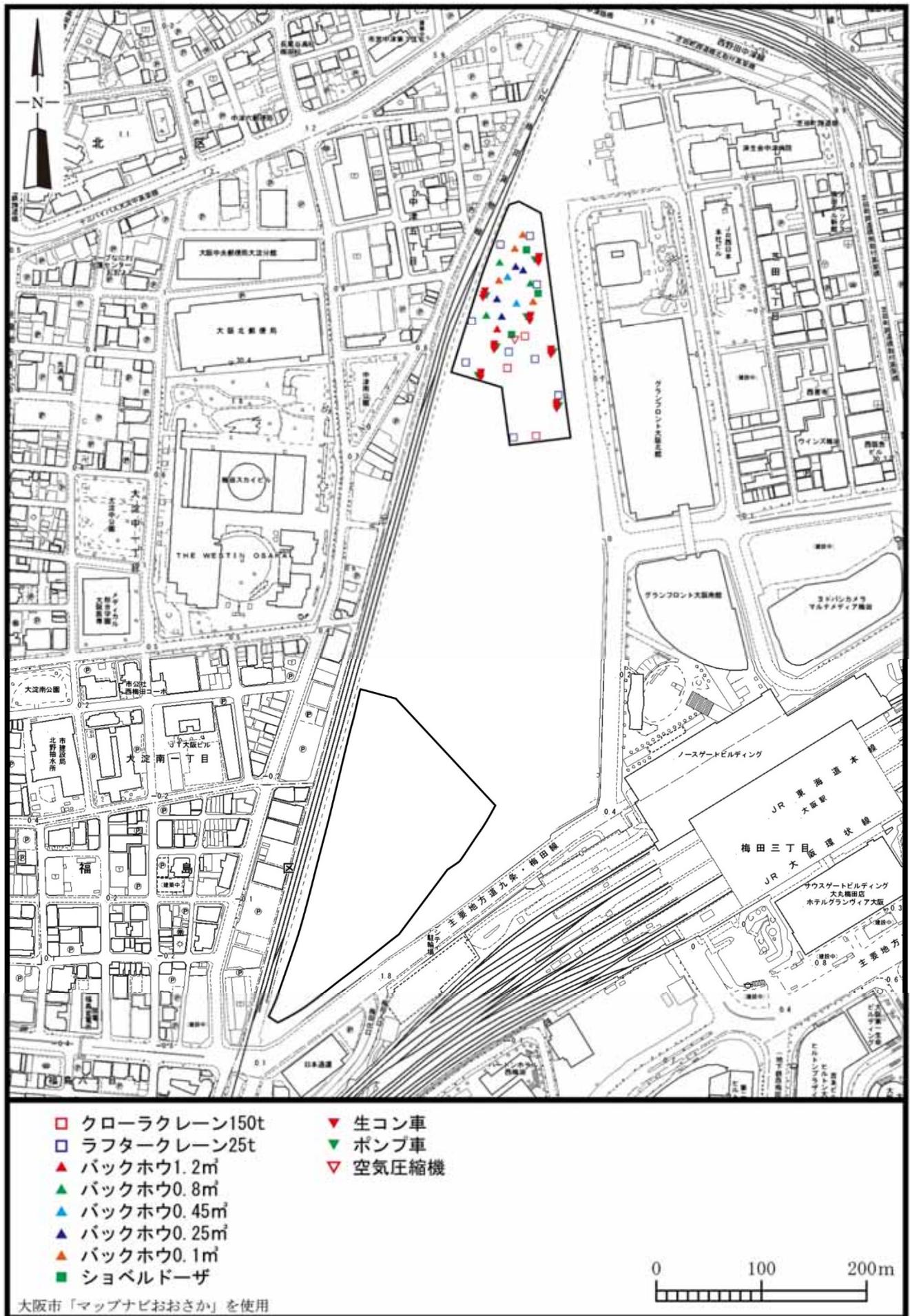


図 5-4-12(1) 騒音源配置図（北街区工事最盛期：工事開始後 29 か月目）

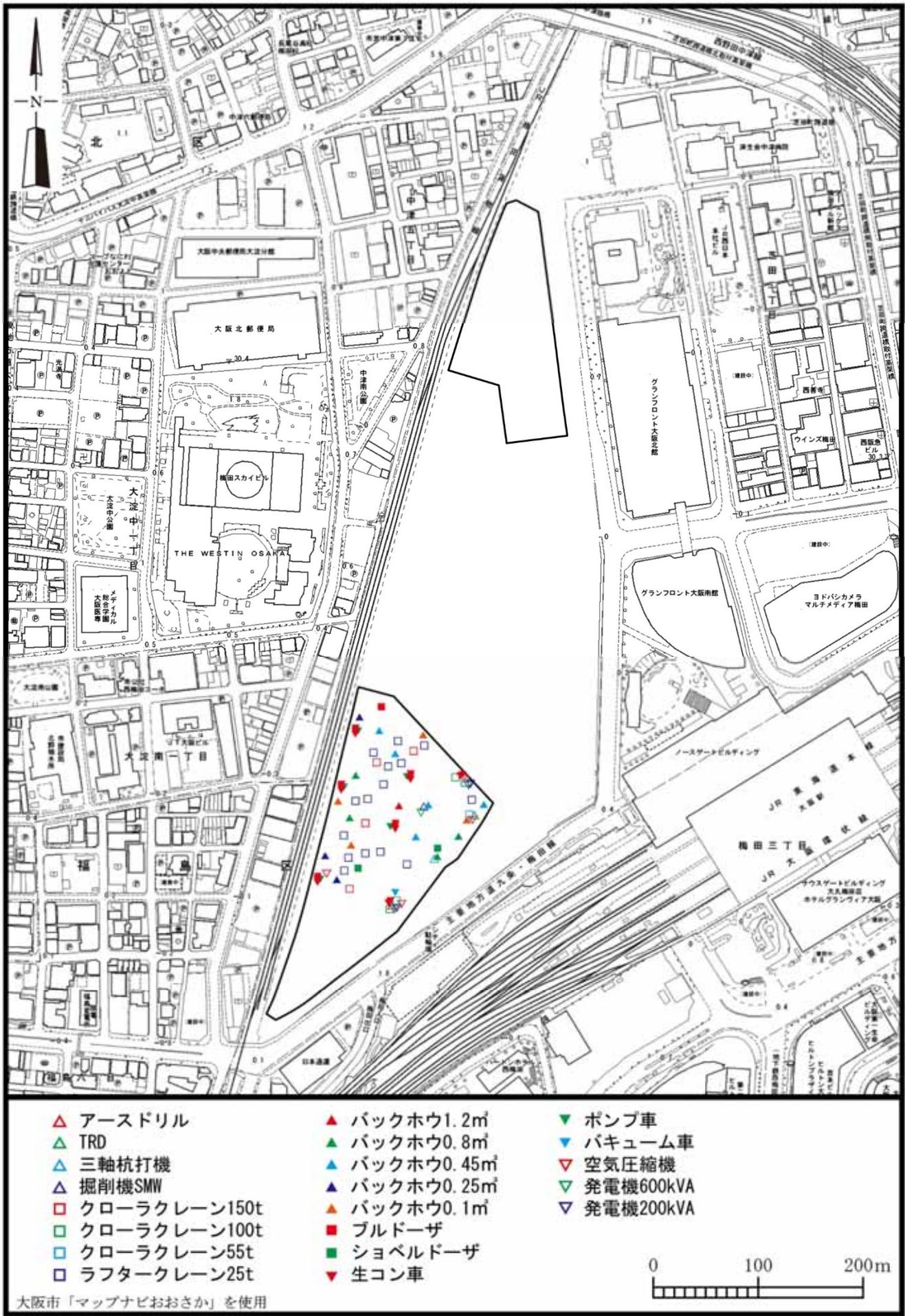


図 5-4-12(2) 騒音源配置図 (南街区工事最盛期: 工事開始後 24 か月目)

予測結果

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、北街区工事最盛期は最大 79 デシベル、南街区工事最盛期は 81 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。

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、北街区工事最盛期は最大 79 デシベル、南街区工事最盛期は 81 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。

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・工法の採用や同時稼働の回避に努めるとともに、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。

また、事業計画地周辺の中高層住宅の立地状況を踏まえ、高さ方向の騒音影響について事前に検討を行い、必要に応じ超低騒音型建設機械の導入、移動式防音壁や仮囲い上部への防音シートの設置等の対策を実施するとともに、工事中に騒音を計測し、必要に応じて適切な措置を講じる。

さらに、夜間工事を実施する場合には作業期間の低減や車両入退場の削減等に配慮し、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。