

5.5.3 建設・解体工事に伴う影響の予測・評価

1. 建設機械の稼働

(1) 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、騒音伝播計算式による数値計算により予測した。予測内容は表 5.5.27 に示すとおりである。

会場予定地敷地境界及び（仮称）舞洲駐車場予定地敷地境界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を考慮し、工事最盛期（会場予定地は着工後17か月目、（仮称）舞洲駐車場予定地は着工後19か月目）とした。なお、予測高さは地上1.2mとした。

表 5.5.27 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})	建設機械等	会場予定地敷地境界、 （仮称）舞洲駐車場予定地敷地境界	工事最盛期 会場予定地は着工後17か月目、 （仮称）舞洲駐車場予定地は着工後19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

(2) 予測方法

① 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は図 5.5.12 に示すとおりである。
工事計画を元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。

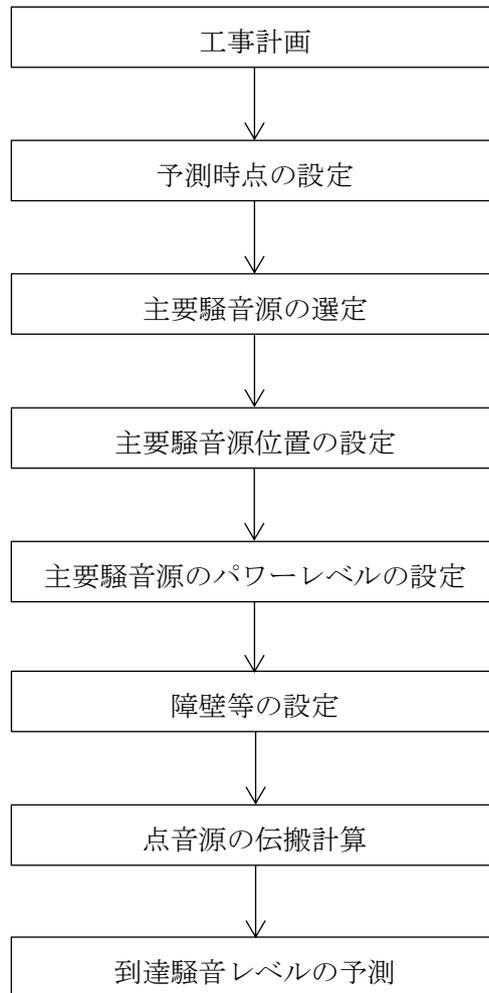


図 5.5.12 建設機械等の稼働により発生する騒音の予測手順

② 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。

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

$L_{A,i}$: 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 (=1m)	
$\Delta L_{d,i}$: i 番目の建設機械からの回折減衰量	(デシベル)
$\Delta L_{g,i}$: 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 $\Delta L_{d,i}$ 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。

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

δ : 行路差

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

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。

$$\Delta L_{d,i} = \Delta L_{d1} + \Delta L_{d2}$$

ΔL_{d1} : 障壁上端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: $\delta = a + b - r$)

ΔL_{d2} : 障壁下端での回折減衰値 (デシベル)
(経路差: $\delta = -(c + d - r)$)

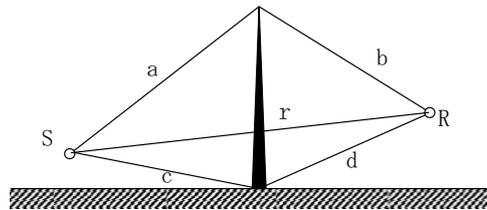


図 5.5.13 回折減衰量を求めるための2つのパス

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、仮設鉄板等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。

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

ΔL_D	: 障壁の透過損失を考慮した回折減衰値	(デシベル)
ΔL_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. 等価騒音レベルの算出及び合成

各音源からの等価騒音レベルは各機械の稼働時間を考慮して算出し、それらを合成して、建設機械全体からの等価騒音レベルを求めた。

$$L_{Aeq, total} = 10 \log_{10} \left(\sum 10^{L_{Aeq, i}/10} \right)$$

$$L_{Aeq, i} = L_{A, i} + 10 \log_{10} (T/T_0)$$

$L_{Aeq, total}$: 全音源からの等価騒音レベル	(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)
T	: 各騒音源の稼働時間 (=32, 400)	(秒)
T_0	: 基準時間 (=57, 600)	(秒)

c. 時間率騒音レベルへの変換

等価騒音レベルから5%時間率騒音レベルへの変換は次式により求めた。

$$L_{A5, total} = L_{Aeq, i} + \Delta L$$

$L_{A5, total}$: 全音源からの5%時間率騒音レベル	(デシベル)
ΔL	: 補正值	(デシベル)
$\Delta L = 6$ デシベルとした。		

③ 予測条件

a. 予測時点

月別のパワーレベル合成値は表 5.5.28(1)、(2)に示すとおりである。

工事計画を元に、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とし、会場予定地は工事着工後 17 か月目、(仮称)舞洲駐車場予定地は工事着工後 19 か月目を予測時点とした。

表 5.5.28(1) 建設機械等のパワーレベル合成値 (会場予定地)

(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	119.7	119.4	119.4	122.3	122.4	122.4	125.7	130.0	129.7	131.2
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パワーレベル	131.4	131.3	130.8	130.8	131.3	131.1	132.2	131.2	130.8	130.8
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
パワーレベル	131.3	131.4	129.2	129.2	129.7	129.7	130.4	130.3	127.3	126.8
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
パワーレベル	供用中						123.1	127.0	127.1	128.1
着工後月数	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
パワーレベル	128.4	128.2	127.7	127.7	126.7	126.7	125.9	122.7	122.3	124.3
着工後月数	51	52	53	54						
パワーレベル	124.3	122.3	122.3	122.6						

注: 建設工事: 着工後 1~30 か月目、博覧会開催期間: 31~37 か月目、解体工事: 37~54 か月目

表 5.5.28(2) 建設機械等のパワーレベル合成値 ((仮称)舞洲駐車場予定地)

(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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
着工後月数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
パワーレベル	0	0	0	0	0	0	0	0	125.2	124.8
着工後月数	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
パワーレベル	124.3	120.8	118.1	116.2	115.5	111.0	110.0	-	-	-
着工後月数	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
パワーレベル	供用中						116.4	118.2	109.4	108.0
着工後月数	41	42								
パワーレベル	115.1	116.8								

注: 建設工事: 着工後 1~30 か月目、博覧会開催期間: 31~37 か月目、解体工事: 37~54 か月目

b. 建設機械等のパワーレベルの設定

予測時点における騒音源のパワーレベルは表 5.5.29(1)、(2)に示すとおりである。

予測時点に稼働する建設機械等のパワーレベルは、その種類、規格に基づき、既存の文献により設定した。なお、予測にあたっては、工事最盛期に稼働する建設機械等（騒音源）がすべて同時稼働するものとした。

表 5.5.29(1) 騒音源のパワーレベル（会場予定地）

（工事着工後 17 か月目）

騒音源	規格	台数	パワーレベル (デシベル)
発電機	60kVA	138	102
発電機	100kVA	41	102
発電機	220kVA	9	102
発電機	400kVA	1	102
タイヤローラ	8～20t	5	104
ブルドーザ	15t 級	10	103
バックホウ	0.7m ³	40	101
バックホウ	0.45m ³	35	101
バックホウ	0.25m ³	7	101
鋼管回転圧入機	50～55t	2	104
ポンプ車	90～110m ³ /h	11	108
生コン車	4.4m ³	44	107
ラフタークレーン	25t	108	108
ラフタークレーン	60t	37	108

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 5.5.29(2) 騒音源のパワーレベル（（仮称）舞洲駐車場予定地）

（工事着工後 19 か月目）

騒音源	規格	台数	パワーレベル (デシベル)
ダンプトラック	10t	30	102
アスファルトフィニッシャ	2.3~6.0m	1	108
振動ローラ	11~12t 級	3	107
タイヤローラ	13t	1	98
タイヤローラ	8~20t	9	104
バックホウ	1.4m ³	5	104
バックホウ	0.45m ³	7	101
ブルドーザ	16t 級	3	108
ブルドーザ	20t 級	5	108
ブルドーザ	32t 級	5	108
ロードローラ	10t	10	93

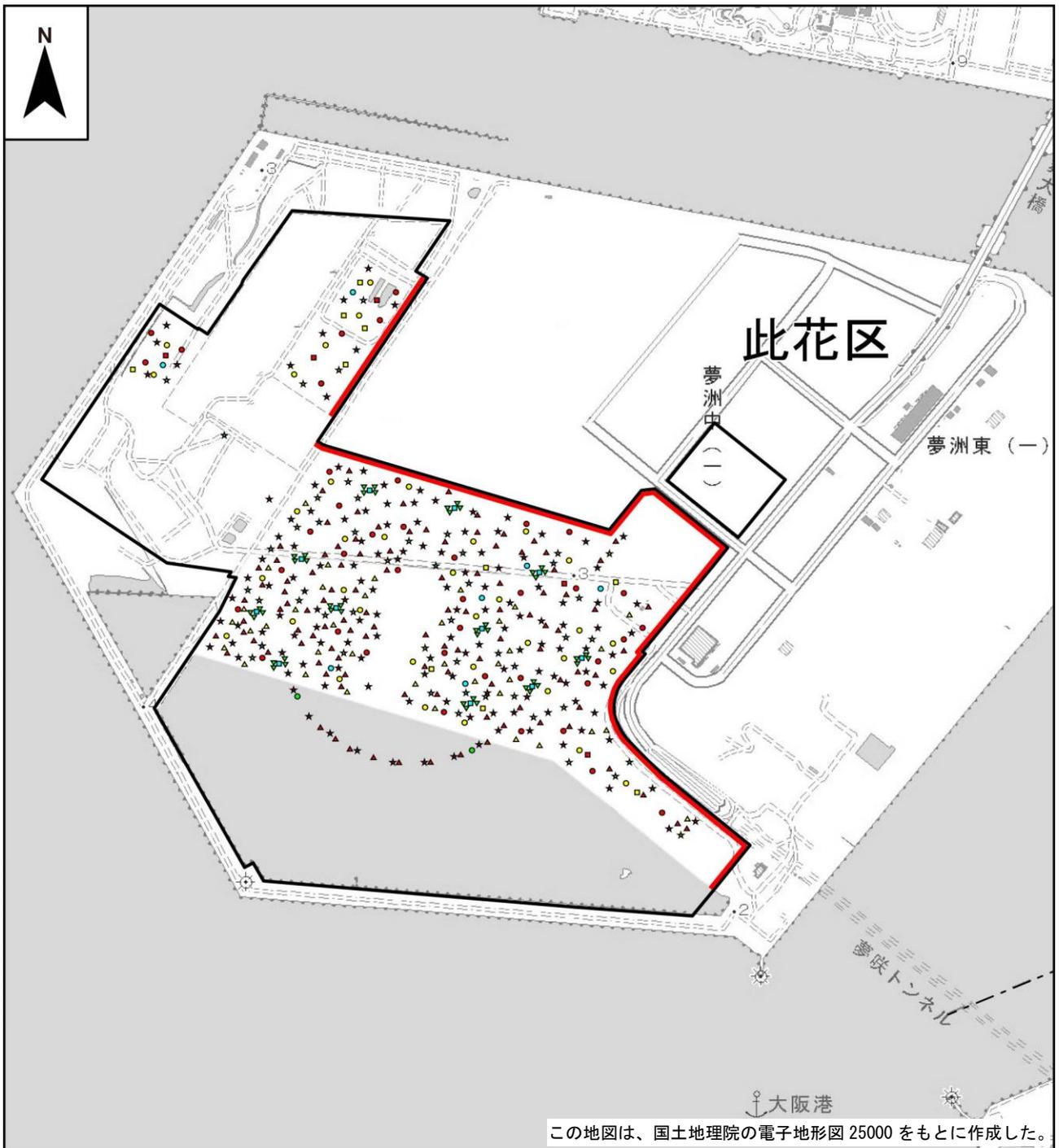
出典：「ASJ CN-Model 2007」（（社）日本音響学会）

「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及び障壁の位置は、図 5.5.14(1)、(2)に示すとおりである。

建設機械等は工事計画に基づき配置し、障壁の高さは 1.8m とした。

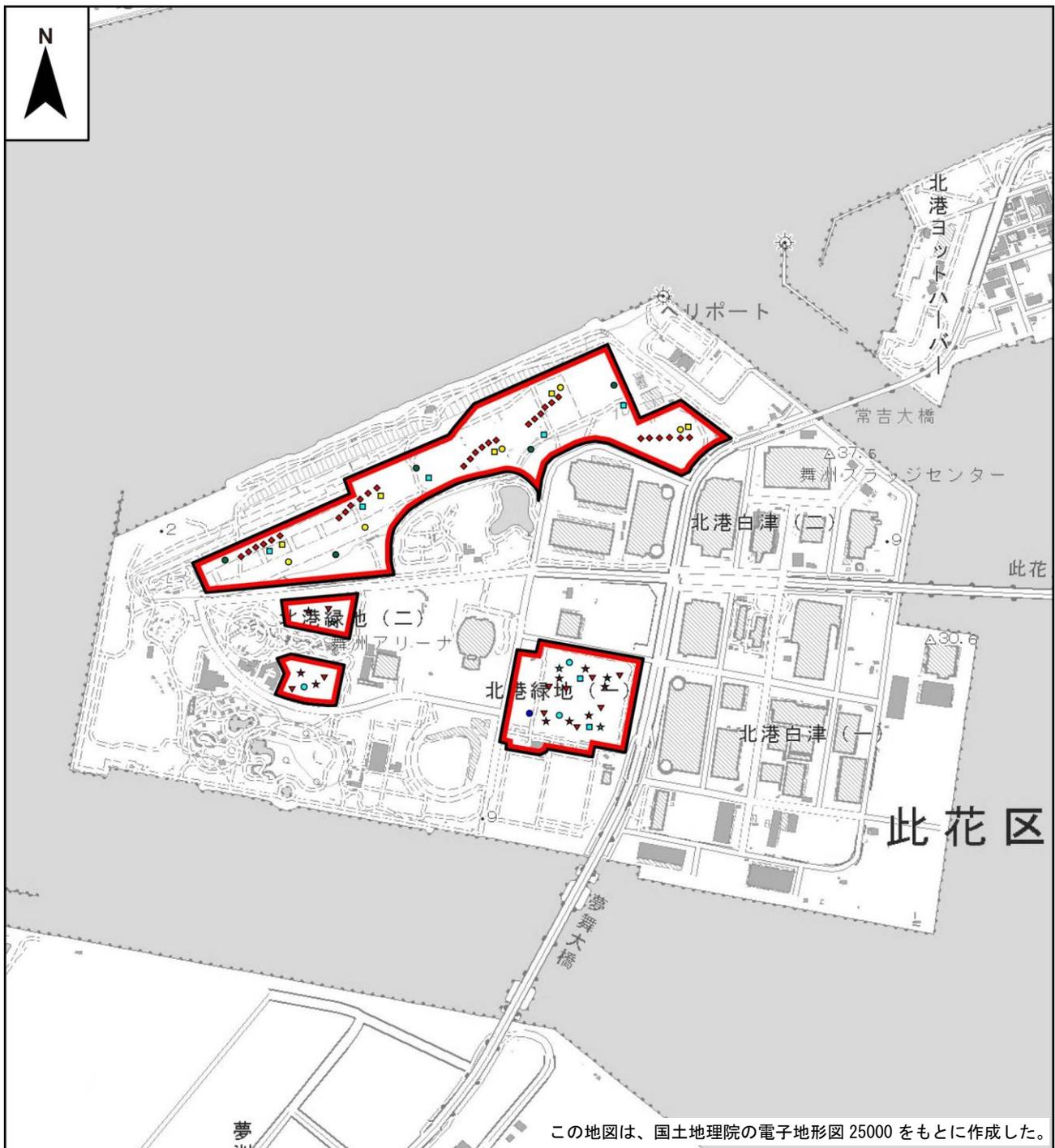


凡例

- | | | | | | |
|--|--------------|--|------------------|--|----------------|
| | 会場予定地 | | タイヤローラー (8~20t) | | 生コン車 |
| | 市区界 | | ブルドーザー (15t級) | | ラフタークレーン (25t) |
| | 障壁 | | バックホウ (0.7m³) | | ラフタークレーン (60t) |
| | 発電機 (60KVA) | | バックホウ (0.45m³) | | |
| | 発電機 (100KVA) | | バックホウ (0.25m³) | | |
| | 発電機 (220KVA) | | 鋼管回転圧入機 (50~55t) | | |
| | 発電機 (400KVA) | | ポンプ車 | | |

1:15,000
0 0.15 0.3 0.6 km

図 5.5.14(1) 騒音源・障壁配置図 (会場予定地)



凡例

- | | | | |
|---|------------------|---|-----------------------------|
|  | (仮称) 舞洲駐車場予定地 |  | バックホウ (1.4m ³) |
|  | 障壁 |  | バックホウ (0.45m ³) |
|  | ダンプトラック (10t) |  | ブルドーザー (16t級) |
|  | アスファルトフィニッシャー |  | ブルドーザー (20t級) |
|  | 振動ローラー (11~12t級) |  | ブルドーザー (30t級) |
|  | タイヤローラー (13t) |  | ロードローラー (10t) |
|  | タイヤローラー (8~20t) | | |

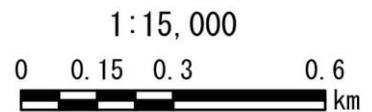


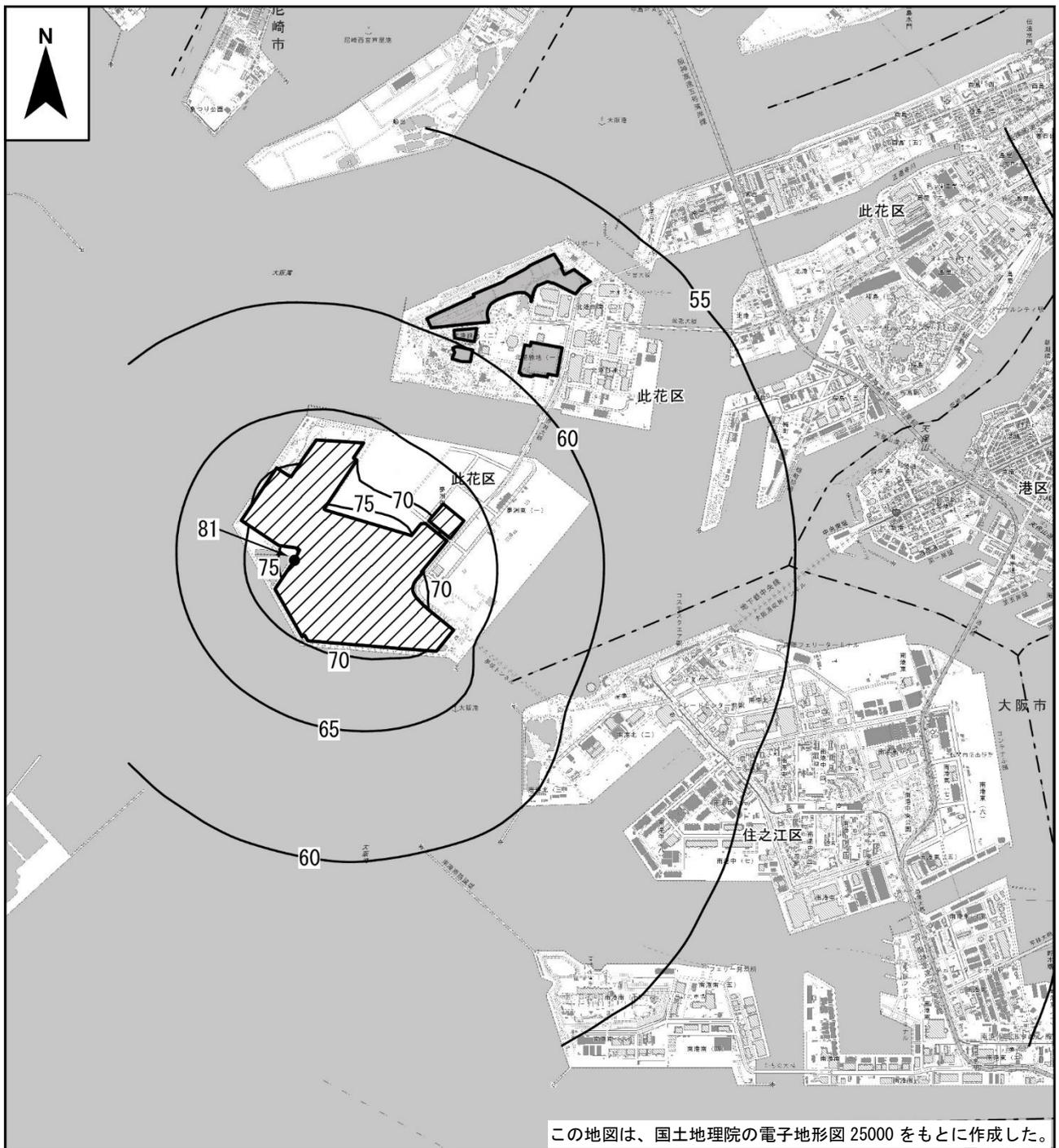
図 5.5.14(2) 騒音源・障壁配置図 ((仮称) 舞洲駐車場予定地)

(3) 予測結果

工事中の建設機械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は図 5.5.15(1)、(2)に示すとおりである。

会場予定地敷地境界での到達騒音レベルは、最大 81 デシベルと予測される。

(仮称) 舞洲駐車場予定地での到達騒音レベルは、66 から 69 デシベルと予測される。



凡例

-  会場予定地
-  (仮称) 舞洲駐車場予定地
-  市区界
-  騒音レベル最大地点

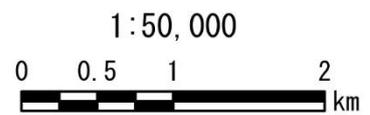
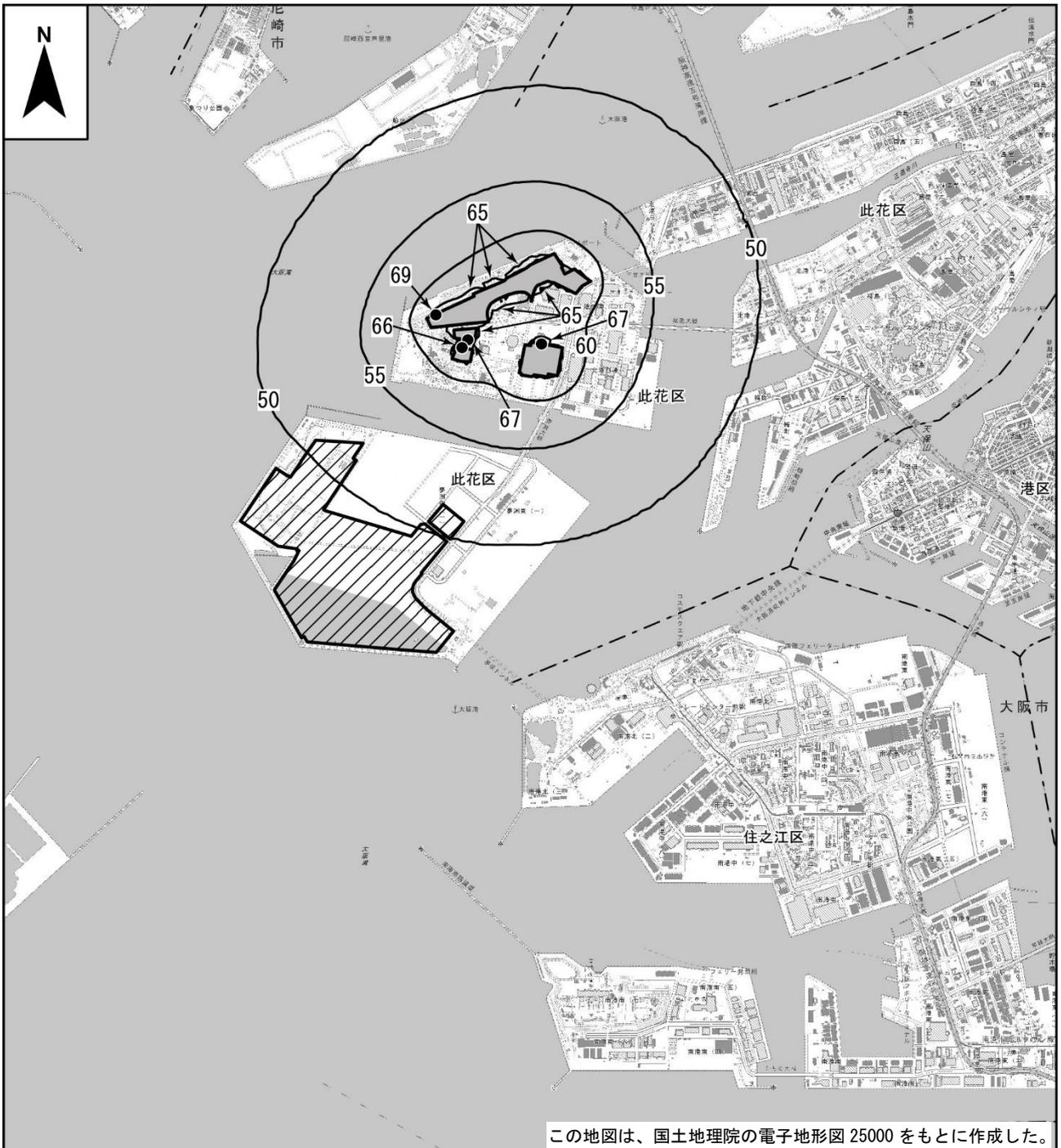


図 5.5.15(1) 建設機械騒音予測結果 (会場予定地)



凡例

-  会場予定地
-  (仮称)舞洲駐車場予定地
-  市区界
-  騒音レベル最大地点

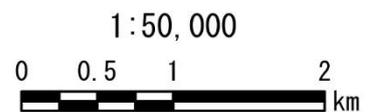


図 5.5.15(2) 建設機械騒音予測結果 ((仮称)舞洲駐車場予定地)

(4) 評価

① 環境保全目標

工事中の建設機械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

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、会場予定地では最大で81デシベル、(仮称)舞洲駐車場予定地では最大で69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、予測にあたっては建設機械等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、以下の対策を実施し、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。

- ・工事の実施にあたっては、工区割を行い、できる限り影響が低減されるよう、工事の平準化に努める。
- ・低騒音型の建設機械の導入や回転圧入形式の杭工法等、低騒音な工法を推奨・採用に努める。
- ・建設機械等の空ふかしの防止、アイドリングストップの励行、同時稼働のできる限りの回避等の適切な施工管理を行う。

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。