

7.3 振動

7.3.1 現況調査

対象事業実施区域及び工事用車両・廃棄物搬入車両走向ルート of 道路沿道における環境振動及び道路交通振動の状況を文献その他の資料調査及び現地調査により把握した。

(1) 調査項目及び調査手法

振動の調査項目及び調査方法を表 7.3-1に示す。

表 7.3-1 振動の調査項目及び調査方法

文献その他の資料調査		
地質図や土地分類図等の既往資料の収集及び表層地質や軟弱地盤の分布状況の把握		
現地調査		
環境要素	調査項目	調査方法
振動	環境振動	JIS Z 8735「振動レベル測定手法」及び「振動規制法施行規則」に定める方法
	道路交通振動	

(2) 調査地点

振動の調査の対象とした地点を表 7.3-2、図 7.3-1及び図 7.3-2に示す。

環境振動については、焼却施設南北方向の境界2地点及び粗大・リサイクル施設等南北方向と民家が近接する西方向の3地点を調査地点とした。

道路交通振動については、工事用車両及び廃棄物搬入車両の走行する道路沿道として、名阪国道側道、一般国道169号、県道51号線、市道611号豊田櫟本線の4地点を調査地点とした。

表 7.3-2 振動の調査地点

環境要素	調査項目	調査地点
振動	環境振動	対象事業実施区域境界5地点
	道路交通振動	工事用車両及び廃棄物搬入車両の走行道路沿道4地点

(3) 調査期間

振動の調査期間を表 7.3-3に示す。

振動の調査期間は保全対象である近接民家及び工事用車両及び廃棄物搬入車両の走行ルートを考慮し、調査地域における振動や交通量の状況を適切かつ効率的に把握できる期間とした。

表 7.3-3 振動の調査期間

環境要素	調査項目	調査期間
振動	環境振動	平日：平成30年11月13日(火)～平成30年11月14日(水) 休日：平成30年11月10日(土)～平成30年11月11日(日)
	道路交通振動	

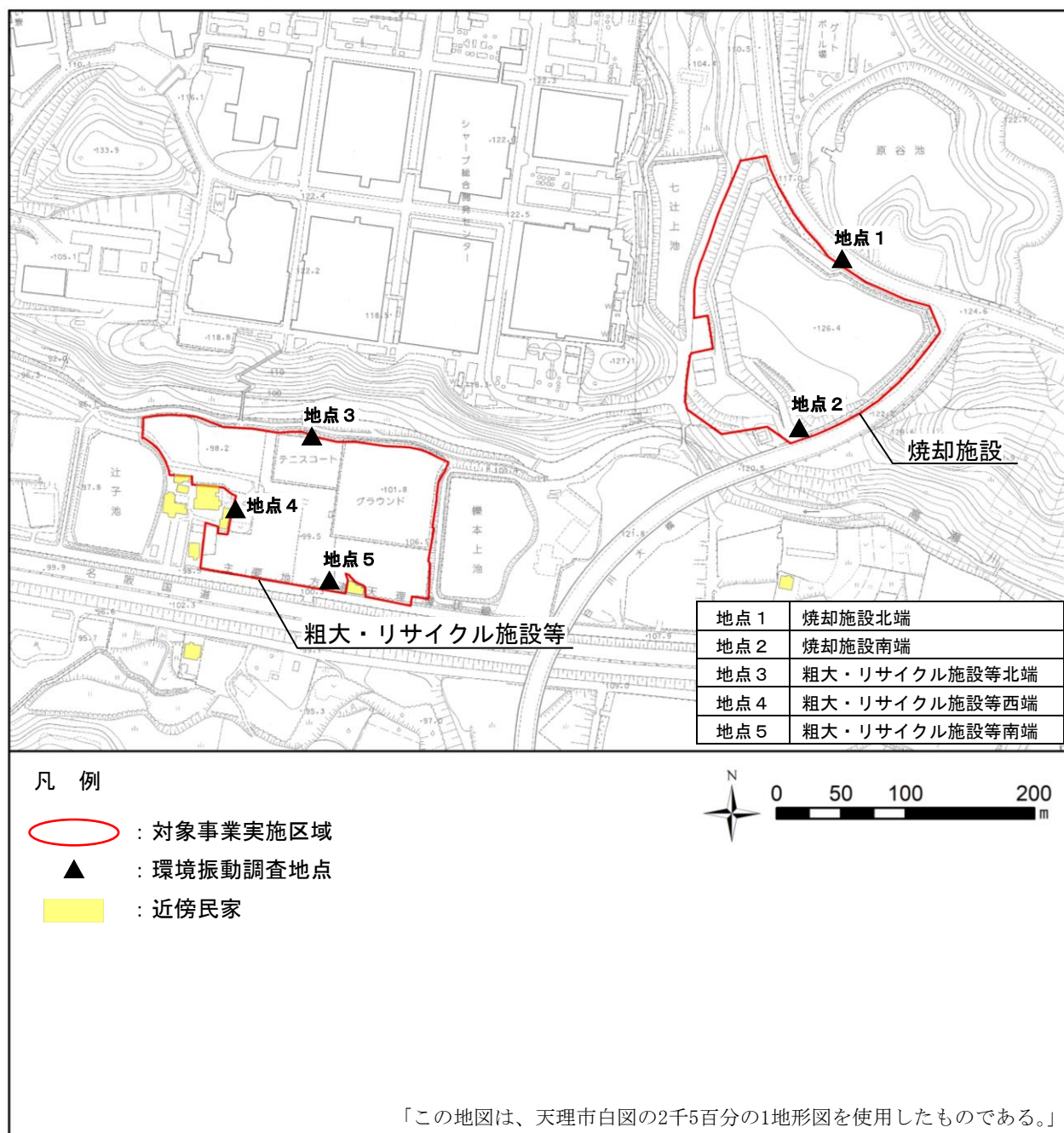
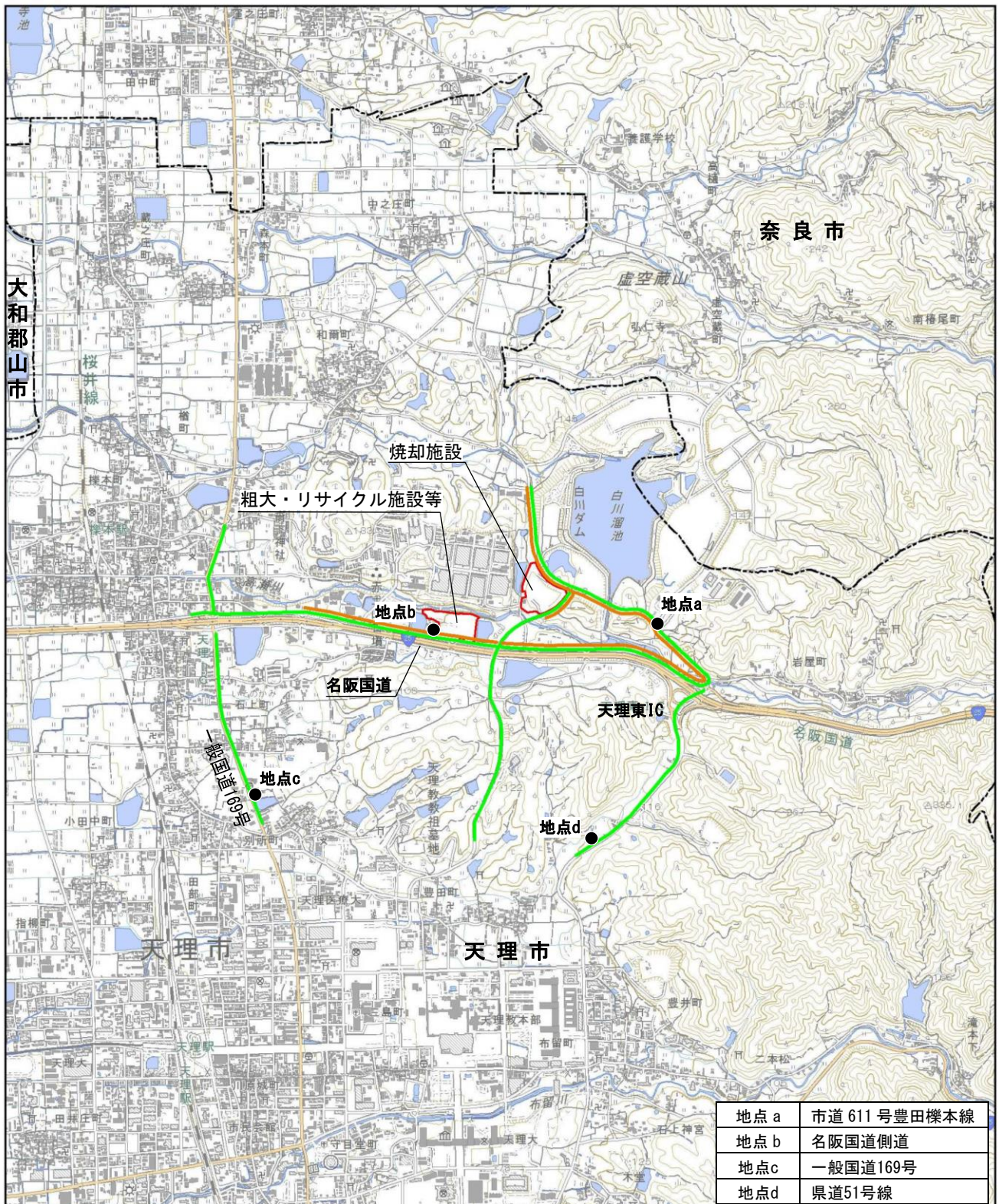
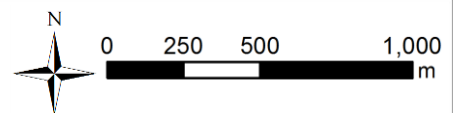


図 7.3-1 環境振動の調査地点



凡 例

- : 対象事業実施区域
- : 市界
- : 道路交通振動調査地点
- : 廃棄物搬入車両走行ルート
- : 工事用車両走行ルート



「この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1電子地形図を使用したものである。」

図 7.3-2 道路交通振動の調査地点

(4) 調査結果

1) 文献その他の資料調査

① 土地利用の状況

対象事業実施区域のうち、焼却施設建設区域は山地斜面を整地した高台であり、粗大・リサイクル施設建設区域は高瀬川沿いの平坦な砂礫台地に位置する。

対象事業実施区域の土地利用は主に人工裸地やグラウンドとなっており、周辺には竹林や、高瀬川沿いの河畔林、ため池、道路用地、駐車場などの人工裸地が分布する。

② 発生源の状況

焼却施設周辺には、市道611号豊田櫟本線が通っており、粗大・リサイクル施設等周辺には、名阪国道及びその側道が通っている。また、対象事業実施区域周辺には、周辺にシャープなどの工場のほか、粗大・リサイクル施設には近接して民家が立地する。

2) 現地調査

① 環境振動

環境振動の調査結果を表 7.3-4に示す。

表 7.3-4 環境振動の調査結果

単位：デシベル

調査日	調査地点		時間区分	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
平日	焼却施設	地点 1	昼間	31	17	12
			夜間	14	12	10
		地点 2	昼間	27	19	15
			夜間	20	16	13
	粗大・リサイクル施設等	地点 3	昼間	28	22	17
			夜間	27	21	15
		地点 4	昼間	33	28	21
			夜間	32	26	18
		地点 5	昼間	44	34	24
			夜間	43	31	18
休日	焼却施設	地点 1	昼間	29	14	11
			夜間	13	10	9
		地点 2	昼間	25	16	13
			夜間	15	12	10
	粗大・リサイクル施設等	地点 3	昼間	24	16	12
			夜間	22	13	10
		地点 4	昼間	30	21	14
			夜間	27	15	10
		地点 5	昼間	38	27	18
			夜間	34	18	11

注) 1. 基準時間帯平均は、算術平均により算出した。

注) 2. 測定下限値は30デシベルとし、30デシベル未満の値は参考値とする。

② 道路交通振動

道路交通振動の調査結果を表 7.3-5、地盤卓越振動数の調査結果を表 7.3-6に示す。
また、各調査地点の道路断面を図 7.2-3、交通量等を表 7.2-6に示す。

表 7.3-5 道路交通振動の調査結果

単位：デシベル

調査日	調査地点	時間区分	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
平日	地点 a 市道 611 号豊田櫟本線	昼間	35	19	13
		夜間	16	13	12
	地点 b 名阪国道側道	昼間	39	33	24
		夜間	38	31	19
	地点 c 一般国道 169 号	昼間	38	26	19
		夜間	28	14	11
	地点 d 県道 51 号線	昼間	42	24	15
		夜間	30	15	13
休日	地点 a 市道 611 号豊田櫟本線	昼間	33	17	12
		夜間	14	12	11
	地点 b 名阪国道側道	昼間	35	25	17
		夜間	33	17	11
	地点 c 一般国道 169 号	昼間	33	25	17
		夜間	26	14	10
	地点 d 県道 51 号線	昼間	40	21	15
		夜間	24	15	14

注) 1. 基準時間帯平均は、算術平均により算出した。

注) 2. 測定下限値は30デシベルとし、30デシベル未満の値は参考値とする。

表 7.3-6 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
地点a 市道611号豊田櫟本線	24
地点b 名阪国道側道	31
地点c 一般国道169号	14
地点d 県道51号線	31

7.3.2 工事用車両の運行による振動の影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、工事用車両の運行による振動の影響とした。

2) 予測方法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」の手法に基づき行った。

工事用車両の運行による影響に関する予測手順を図 7.3-3に示す。

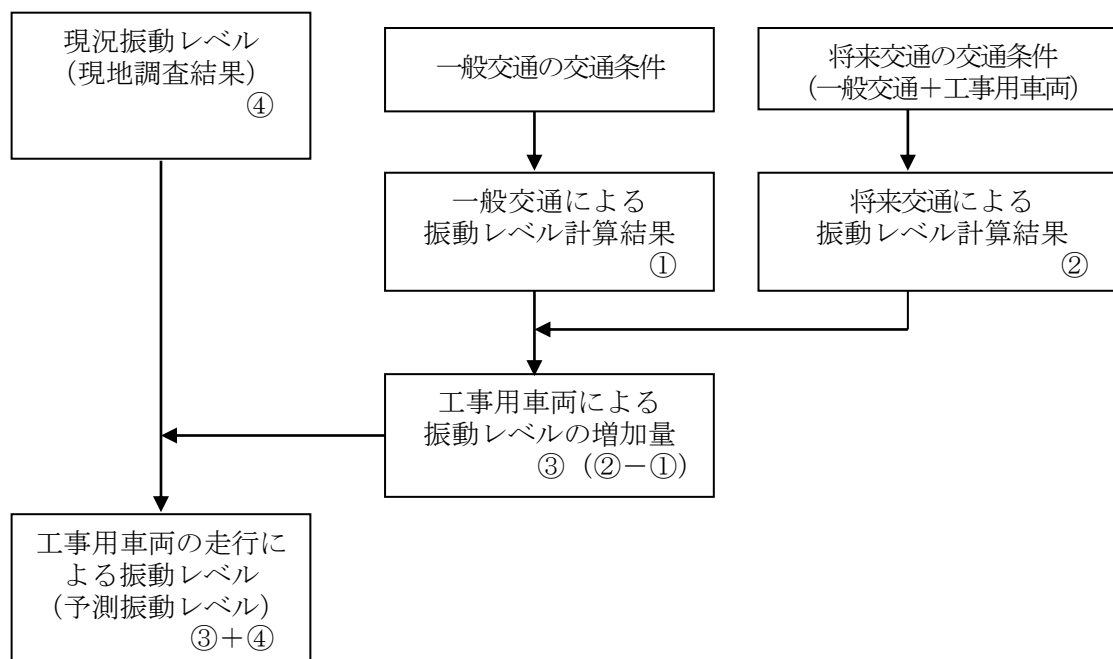


図 7.3-3 工事用車両の運行による振動レベルの予測手順

① 予測式

予測式は、建設省土木研究所の提案式を用いた。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、 L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (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)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$$

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 ($V \leq 100\text{km/時}$ のとき13)

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装)

σ : 3mプロファイルによる路面凹凸の標準偏差 (mm)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$ ($f \geq 8\text{Hz}$ のとき: 平面道路)

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

α_s : 道路構造による補正值 (0デシベル (盛土道路、切土道路、堀割道路以外))

α_1 : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_1 = \frac{\beta \log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$$

$\beta = 0.130 L_{10}^* - 3.9$ (平面道路の砂地盤)

r : 基準点から予測地点までの距離 (m)

a、b、c、d : 定数 a=47

b=12

c=3.5 (平面道路)

d=27.3 (平面道路)

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、工事用車両の運行による振動の影響を適切に把握できる地点として、現地調査を行った工事用車両ルート沿道（p372、図 7.3-2を参照）の地点a及び地点bの敷地境界とした。

4) 予測期間

予測期間は、工事用車両の走行台数が最大となる時期を対象とし、工事開始後17～20ヶ月目とした。予測対象時期の考え方は、資料編（3.4 工事用車両の予測対象時期（騒音・振動））に示す。

5) 予測条件

① 予測時間帯

予測時間帯は、工事用車両が走行する時間帯（8～19時）を考慮し、振動に係る環境基準の昼間の時間区分（8～19時の11時間）とした。

② 交通条件

予測に用いる交通量は、現地調査結果に基づく平日の交通量を一般交通量とし、これに工事用車両を加えて、表 7.3-7（時間帯ごとの交通量は表 7.3-9を参照）に示すとおり設定した。

表 7.3-7 予測に用いる交通量の合計値（断面交通量）

地点	一般交通量			工事用車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
地点 a	355	3,498	3,853	240	90	330	595	3,588	4,183
地点 d	80	588	668	240	90	330	320	678	998

注) 台数は8:00～19:00の合計値を示す。

③ 走行速度

走行速度は、対象道路の規制速度及び実測による走行速度を勘案し、表 7.3-8に示すとおりとした。

表 7.3-8 走行速度

予測地点	走行速度
地点a 市道611号豊田櫟本線	60km/時
地点b 名阪国道側道	50km/時

④ 道路断面

予測地点の道路断面及び予測点は、図 7.3-4に示すとおりである。

表 7.3-9 予測に用いる交通量（断面交通量）

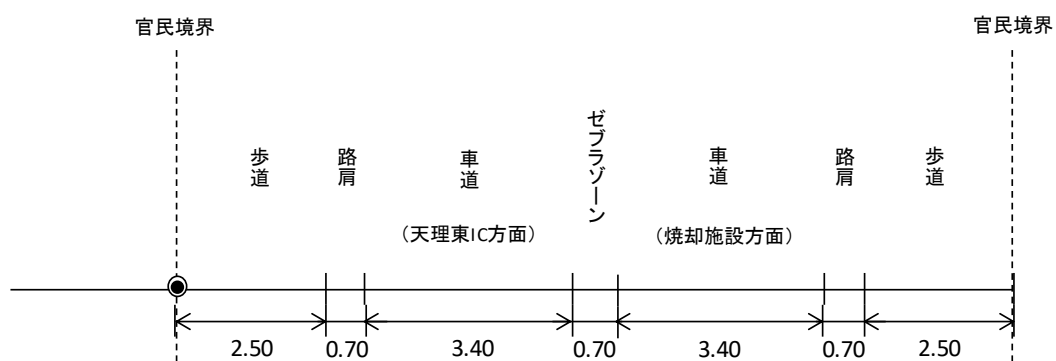
【地点a：市道611号豊田櫟本線】

時間帯	一般交通量			工事用車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	31	569	600	0	45	45	31	614	645
9:00～10:00	31	263	294	30	0	30	61	263	324
10:00～11:00	24	220	244	30	0	30	54	220	274
11:00～12:00	21	215	236	30	0	30	51	215	266
12:00～13:00	28	195	223	0	0	0	28	195	223
13:00～14:00	30	206	236	30	0	30	60	206	266
14:00～15:00	43	262	305	30	0	30	73	262	335
15:00～16:00	43	319	362	30	0	30	73	319	392
16:00～17:00	41	296	337	30	0	30	71	296	367
17:00～18:00	35	531	566	30	0	30	65	531	596
18:00～19:00	28	422	450	0	45	45	28	467	495
合計 (8:00～19:00)	355	3,498	3,853	240	90	330	595	3,588	4,183

【地点b：名阪国道側道】

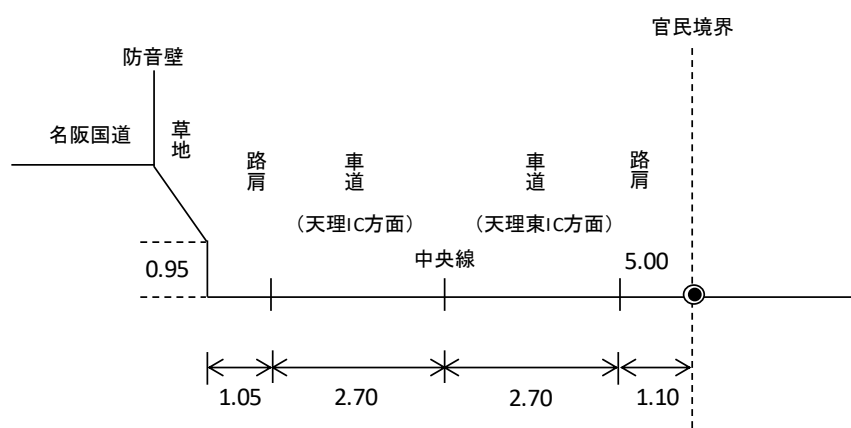
時間帯	一般交通量			工事用車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	3	154	157	0	45	45	3	199	202
9:00～10:00	11	48	59	30	0	30	41	48	89
10:00～11:00	3	33	36	30	0	30	33	33	66
11:00～12:00	10	29	39	30	0	30	40	29	69
12:00～13:00	7	40	47	0	0	0	7	40	47
13:00～14:00	9	36	45	30	0	30	39	36	75
14:00～15:00	13	30	43	30	0	30	43	30	73
15:00～16:00	6	29	35	30	0	30	36	29	65
16:00～17:00	10	48	58	30	0	30	40	48	88
17:00～18:00	6	87	93	30	0	30	36	87	123
18:00～19:00	2	54	56	0	45	45	2	99	101
合計 (8:00～19:00)	80	588	668	240	90	330	320	678	998

地点a 市道611号豊田櫟本線



- ・単位:m
- ・勾配:焼却施設建設区域方向へ +1.8%
- ・舗装種別:密粒性アスファルト

地点b 名阪国道側道



- ・単位:m
- ・勾配:天理東IC方向へ -0.3%
- ・舗装種別:密粒性アスファルト

凡 例
 : 予測地点

図 7.3-4 道路沿道振動予測地点の道路断面

6) 予測結果

工事用車両による道路交通振動の予測結果を表 7.3-10に示す。

予測振動レベルは、地点a及び地点bで37～44デシベルであり、道路交通振動の要請限度を下回るものと予測する。

表 7.3-10 工事用車両による道路交通振動の予測結果（ L_{10} ）

単位：デシベル

予測地点	時間区分	現況振動レベル (現地調査結果) (1)	予測振動レベル (2)	増加量 (2)－(1)	基準値※
地点a 市道611号豊田櫟本線	昼間	35	36.7	1.7	65
地点b 名阪国道側道	昼間	39	44.4	5.4	

※地点aについては、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の第一種区域に指定されており、地点bについては、要請限度は適用されないが、土地利用状況等を考慮して、地点aと同様に第一種区域の要請限度を参照のうえ参考基準値を設定した。

(2) 環境保全措置

本事業では、工事用車両による道路交通振動の影響を低減するために、表 7.3-11に示す措置を講じる計画である。

表 7.3-11 工事用車両の運行による振動に係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
工事工程管理	・工事用車両が集中しないように工程等の管理や配車の計画を行う。	対象事業実施区域周辺に車両が集中しないようにできる。	他の環境への影響はない。
工事車両の通行時間の調整	・工事用車両の通行は、一般車両の多い通勤時間帯などを避けるように努める。	周辺道路の渋滞等を防止できる。	他の環境への影響はない。
エコドライブ	・不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。	不要な振動を抑制できる。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがなく、また、工事中の一時的な影響であることから、事後調査は実施しないこととした。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

② 基準又は目標との整合に係る評価

地点aについては、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の第一種区域に指定されており、地点bについては、要請限度は適用されないが、土地利用状況等を考慮して、表 7.3-12に示すとおり振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を参考に整合を図るべき基準を設定し、予測値と比較した。

表 7.3-12 工事用車両による道路交通振動に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準（昼間：8:00～19:00）	
	根拠	振動レベル
地点a 市道611号豊田櫟本線	振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度（第一種区域）	65デシベル以下 (L_{10})
地点b 名阪国道側道		

2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行による振動の影響については、環境影響の回避・低減のため、工事工程管理、工事車両の通行時間の調整、エコドライブといった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る振動影響ができる限り低減されているものと評価する。

② 基準又は目標との整合に係る評価

工事用車両の運行による振動について、道路交通振動の要請限度との整合を確認した。道路敷地境界における予測振動レベルは、地点a及び地点bで37～44デシベルであり、道路交通振動の要請限度を下回るものと予測する。このため、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

7.3.3 切土工等及び建設機械の稼働による振動の影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、切土工等及び建設機械の稼働による振動の影響とした。

2) 予測方法

① 予測手順

予測手順は、図 7.3-5に示すとおり、事業計画より予測時期及び建設機械の稼働条件を設定し、各建設機械の振動レベル用いて振動の伝搬理論式により設定した予測地域における建設作業振動レベルを算出した。

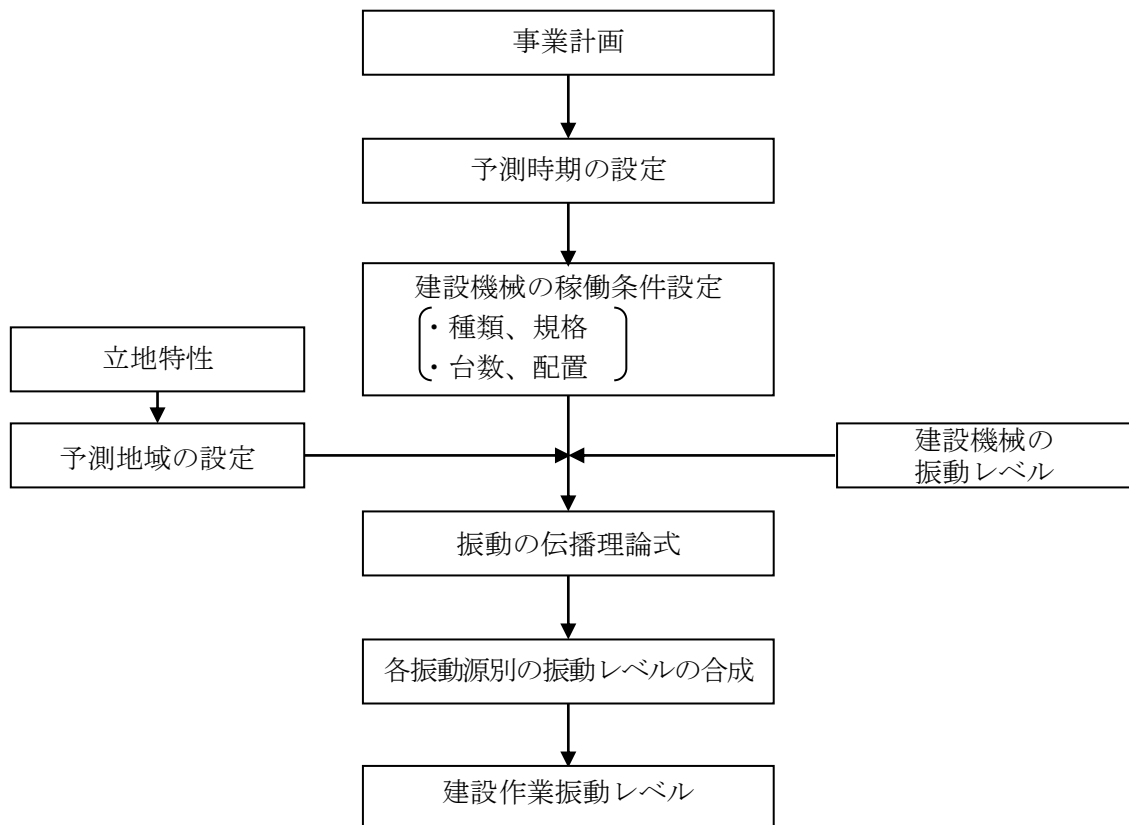


図 7.3-5 建設機械稼働による振動レベルの予測手順

② 予測式

予測地点における個々の建設機械からの振動レベルは、次式を用いて算出した。

予測地点における建設作業振動レベルは、複数振動源による振動レベルの合成式を用いて算出した。

〈距離減衰〉

$$V L_i = L(r_o) - 20 \log_{10} (r/r_o)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_o)$$

$V L_i$: 振動源から r m離れた地点の振動レベル (デシベル)

$L(r_o)$: 振動源から r_o m離れた地点 (基準点) の振動レベル (デシベル)

r : 振動源から受振点までの距離 (m)

r_o : 振動源から基準点までの距離 (m)

n : 幾何減衰係数 (振動は、一般的に表面波と実態波が複合し伝播することから、表面波の幾何減衰係数 ($n=0.5$) 及び実態波の幾何減衰係数 ($n=1$) の中間の値として0.75とした。)

α : 内部摩擦係数 (計画地の下層地盤は砂が主体であるため、未固結地盤に対応する $\alpha=0.01$ とした。)

〈複数振動源の合成〉

振動発生源が複数個になる場合は、各発生源による振動レベルを次式により合成して求めた。

$$V L = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{V L_i}{10}} \right]$$

$V L$: 受振点の合成振動レベル (デシベル)

$V L_i$: 個別振動源による受振点での振動レベル (デシベル)

n : 振動源の個数

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、切土等及び建設機械の稼働による振動の影響を適切に把握できる、対象事業実施区域の敷地境界及び敷地境界の周辺100mとした。

4) 予測期間

予測期間は、工事の種類や使用建設機械の種類、台数等を考慮のうえ、周辺環境への影響が大きくなると想定される時期として表 7.3-13に示すとおり、焼却施設で工事開始16ヶ月目、粗大・リサイクル施設等で14ヶ月目とした。

表 7.3-13 建設機械稼働による振動予測対象時期

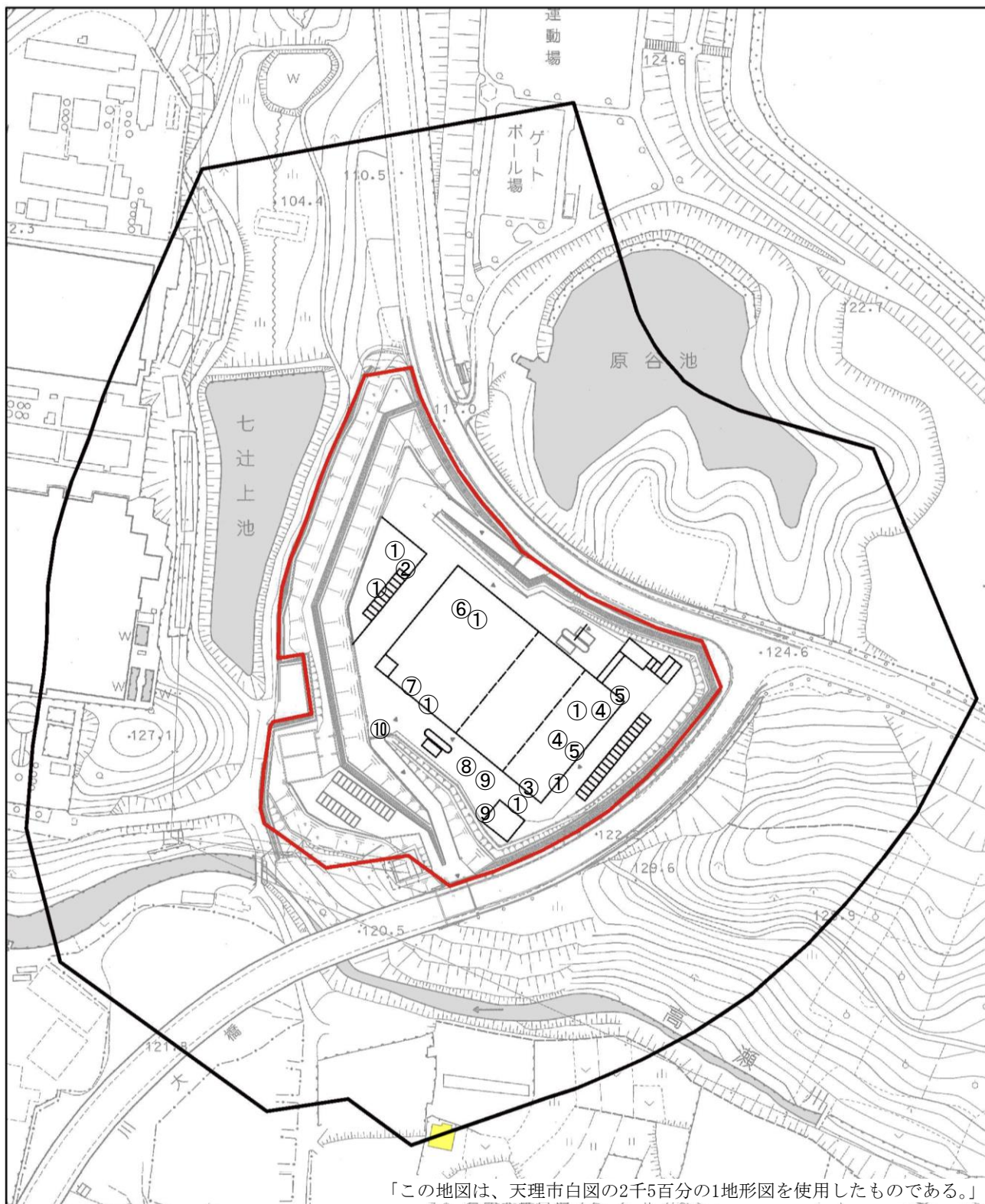
施設	予測時期	工事内容	主な建設機械
焼却施設	工事開始後 16ヶ月目	杭工事	①バックホウ(0.45～1.2m ³) ②ブルドーザ(11t) ③クラムシェル(1.0m ³)
		土木工事	④杭打機 ⑤発電機 ⑥ラフタークレーン(25～50t) ⑦クローラクレーン(50～250t)
		建築工事	⑧コンクリートポンプ車(50～85m ³ /時) ⑨コンクリートミキサー車(5m ³) ⑩クレーン装置付きトラック(4t)
粗大・リサイクル施設等	工事開始後 14ヶ月目	土木工事	①バックホウ(0.7～1.2m ³) ②コンクリートポンプ車(65～85m ³ /時) ③コンクリートミキサー車(5m ³)
		建築工事	④ラフタークレーン(25～50t) ⑤クローラクレーン(50～100t)

5) 予測条件

予測ケースの建設機械の配置は、施工計画等をもとに図 7.3-6及び図 7.3-7に示すとおりとした。また、建設機械の振動レベルは、既存資料等をもとに表 7.3-14に示すとおり設定した。

表 7.3-14 建設機械稼働による振動予測の振動源条件

施設	建設機械	稼働台数	振動レベル (デシベル)
焼却施設	①バックホウ (0.45～1.2m ³)	7	74
	②ブルドーザ (11t)	1	74
	③クラムシェル (1.0m ³)	1	74
	④杭打機	2	74
	⑤発電機	2	67
	⑥ラフタークレーン (25～50t)	1	66
	⑦クローラクレーン (50～250t)	1	66
	⑧コンクリートポンプ車 (50～85m ³ /時)	1	59
	⑨コンクリートミキサー車 (5m ³)	2	59
	⑩クレーン装置付きトラック (4t)	1	50
粗大・リサイクル施設等	①バックホウ (0.7～1.2m ³)	4	74
	②コンクリートポンプ車 (65～85m ³ /時)	2	59
	③コンクリートミキサー車 (5m ³)	4	59
	④ラフタークレーン (25～50t)	2	66
	⑤クローラクレーン (50～100t)	2	66



凡 例

- | | |
|--|--|
| : 対象事業実施区域(焼却施設) | : 近傍民家 |
| : 予測範囲(100m) | |
| ① : バックホウ | ⑥ : ラフタークレーン |
| ② : ブルドーザ | ⑦ : クローラクレーン |
| ③ : クラムシェル | ⑧ : コンクリートポンプ車 |
| ④ : 杭打機 | ⑨ : コンクリートミキサー車 |
| ⑤ : 発電機 | ⑩ : クレーン装置付きトラック |

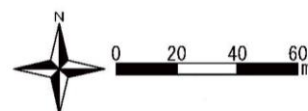


図 7.3-6 建設機械の配置 (16ヶ月目: 杭工事、土工事、建築工事の重複時)

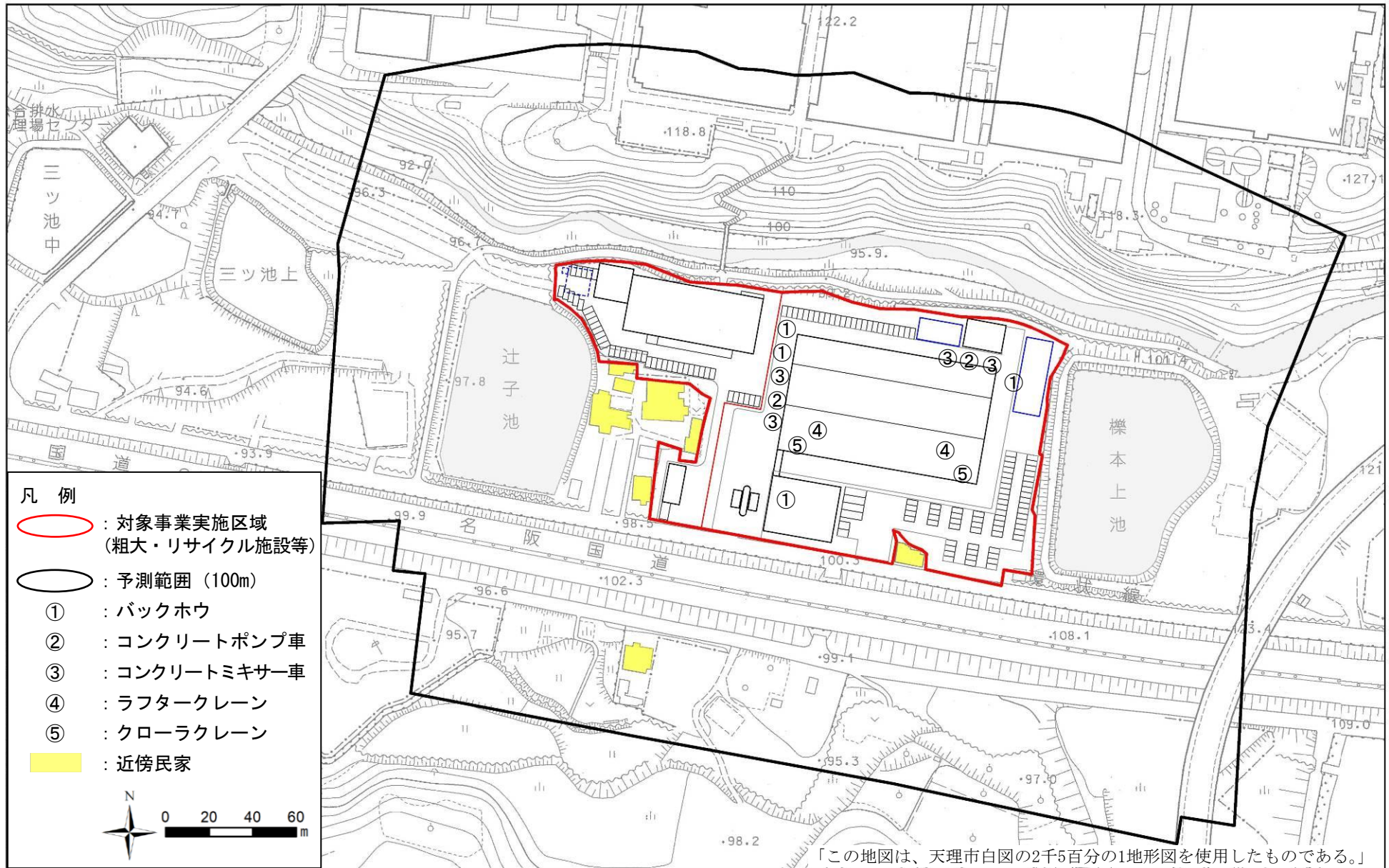


図 7.3-7 建設機械の配置 (14ヶ月目：土工事、建築工事の重複時)

6) 予測結果

建設機械稼働による振動の予測結果を表 7.3-15、図 7.3-8及び図 7.3-9に示す。

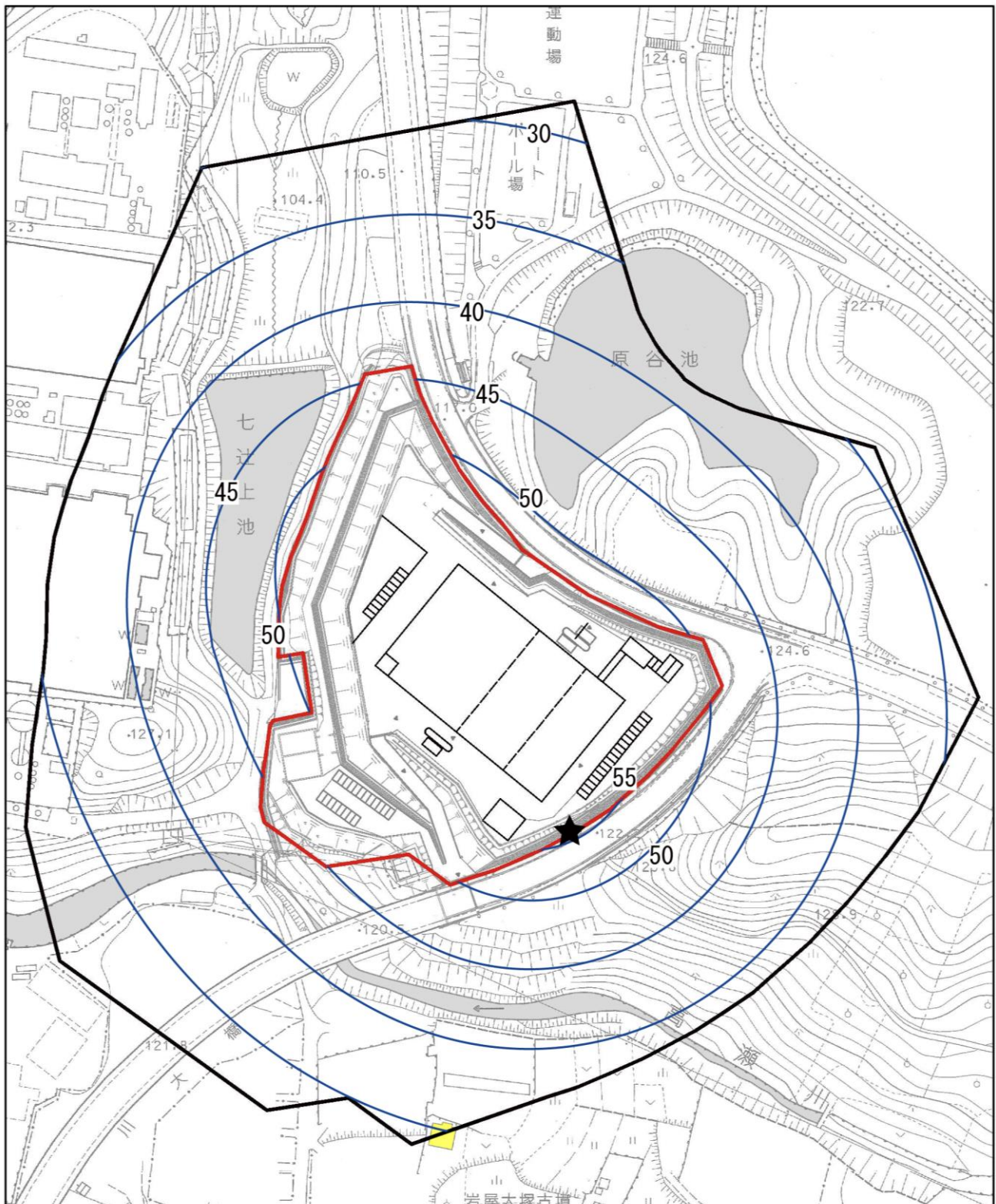
敷地境界における振動レベルの最大値は、焼却施設で56デシベル、粗大・リサイクル施設等で56デシベルであり、規制基準を下回るものと予測する。

表 7.3-15 建設機械稼働による振動の予測結果（ L_{A10} ）

単位：デシベル

施設	敷地境界の 最大レベル	規制基準
焼却施設	56	75 以下
粗大・リサイクル施設等	56	

注）規制基準：特定建設作業における振動の基準



凡 例

単位：デシベル

- : 対象事業実施区域（焼却施設）
- : 予測範囲（100m）
- ★ : 振動レベル最大地点（56デシベル）
- : 等振動レベル線
- : 近傍民家



「この地図は、天理市白図の2千5百分の1地形図を使用したものである。」

図 7.3-8 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（焼却施設）

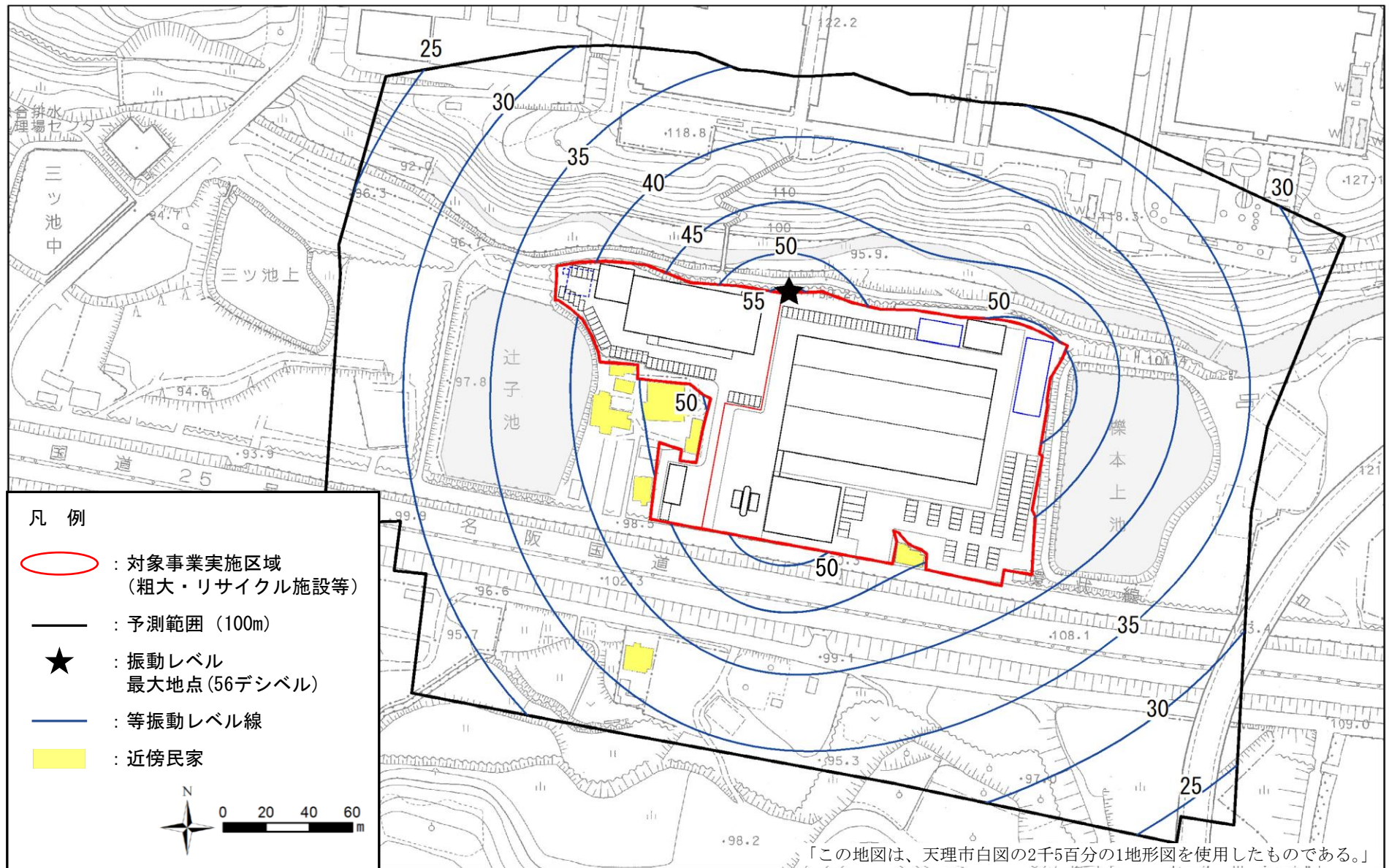


図 7.3-9 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果 (粗大・リサイクル施設等)

単位：デシベル

(2) 環境保全措置

本事業では、建設機械の稼働による振動の影響を低減するために、表 7.2-16に示す措置を講じる計画である。

表 7.3-16 切土等及び建設機械の稼働による振動に係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
低振動型機械の使用	・ 建設機械は、低振動型の建設機械を使用する。	建設機械の振動を低減できる。	他の環境への影響はない。
工事・施工工程の管理	・ 発生振動が極力小さくなる施工方法や手順を十分に検討する。 ・ 建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。 ・ 建設機械の整備、点検を徹底する。	建設機械の使用の集中が避けられる。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがなく、また、工事中の一時的な影響であることから、事後調査は実施しないこととした。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

② 基準又は目標との整合に係る評価

対象事業実施区域は、特定建設作業における規制基準が適用されることから、敷地境界において75デシベルを超えないことを整合を図るべき基準に設定し、予測結果と比較した。

表 7.3-17 切土等及び建設機械の稼働による振動に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準	
	根拠	振動レベル
対象事業実施区域の敷地境界	振動規制法に基づく規制基準（特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準）	75デシベル以下 (L_{10})

2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

切土等及び建設機械の稼働に伴う振動の影響については、環境影響の回避・低減のため、低振動型機械の使用、工事・施工工程の管理といった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る振動ができる限り低減されているものと評価する。

② 基準又は目標との整合に係る評価

建設機械稼働による振動レベルの予測結果の最大値は、焼却施設で56デシベル、粗大・リサイクル施設等で56デシベルと予測され、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

7.3.4 施設の稼働による振動の影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、施設の稼働による振動の影響とした。

2) 予測方法

① 予測手順

予測手順は、図 7.3-10に示すとおり、事業計画より予測時期及び設備機器の稼働条件を設定し、各設備機器の振動レベルを用いて振動の伝播理論式により設定した予測地域における施設の振動レベルを算出した。

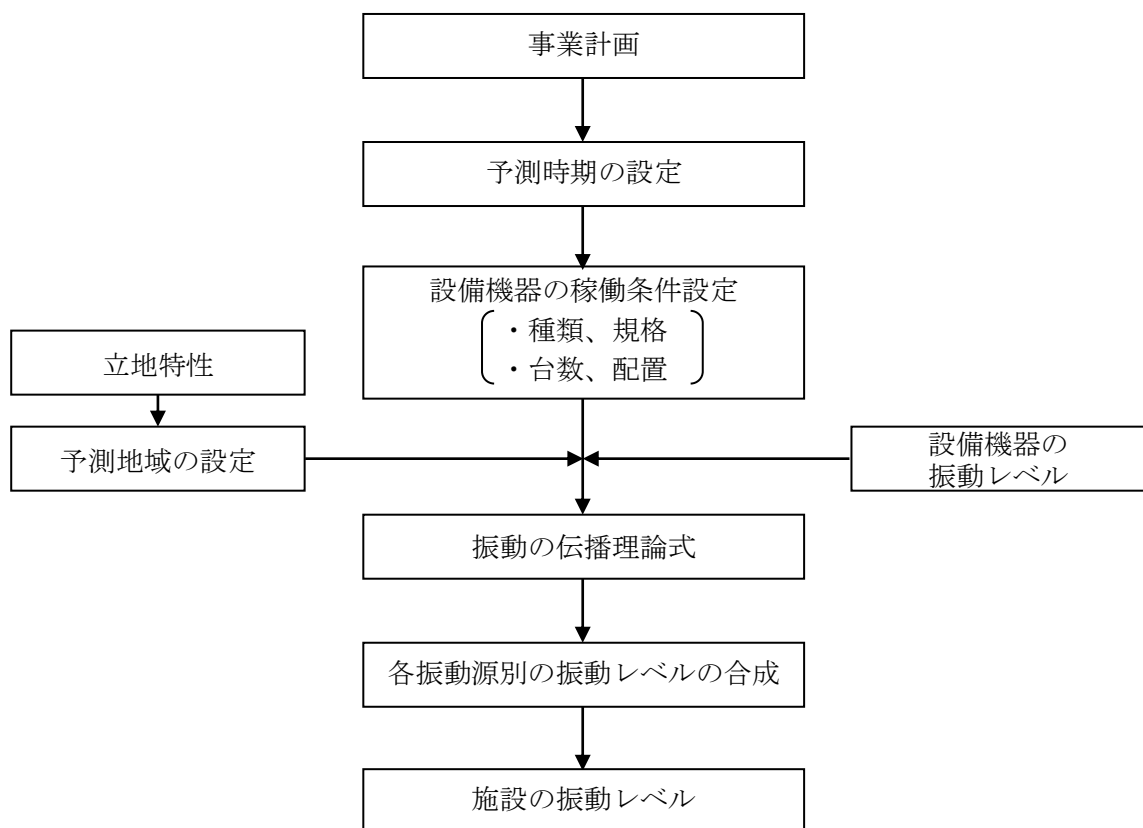


図 7.3-10 施設の稼働による振動レベルの予測手順

② 予測式

予測地点における個々の施設設備からの振動レベルは、「7.3.3切土工等及び建設機械の稼働による振動の影響（1）予測（2）予測方法（2）予測式」（p383を参照）に示した予測式を用いて算出した。

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、施設の稼働による振動の影響を適切に把握できる、対象事業実施区域の敷地境界及び敷地境界の周辺100mとした。

4) 予測期間

予測対象時期は、供用時において施設の稼働が定常となる時期とした。

5) 予測条件

① 振動源条件

振動源として配置する設備機器の種類、台数及び振動レベルは、表 7.3-18及び表 7.3-19に示すとおりとした。また、設備機器の配置場所は、資料編（3.6 設備機器（音源・振動源）の配置場所）に示す。予測は、設置する設備機器のうちで振動の影響が想定されるものを振動源として配置のうえ、焼却施設は24時間、粗大・リサイクル施設等は昼間にすべての設備機器が同時稼働する状態として行った。

表 7.3-18 施設の稼働による振動予測の振動源条件（焼却施設）

区分	番号	主要機器名	振動発生原単位 (デシベル)	台数 (台)	設置場所	
					階数	場所
焼却施設	1	燃焼装置駆動用油圧装置	25	2	1 階	炉室
	2	押込送風機	78	2		
	3	二次送風機	77	2		
	4	脱気器給水ポンプ	44	2		
	5	ボイラ給水ポンプ	44	2		
	6	機器冷却水揚水ポンプ	33	2		
	7	誘引送風機	60	2		誘引送風機室
	8	各種空気圧縮機	57	4		空気圧縮機室

注）振動レベルは、機側 1 m の振動レベルである。

表 7.3-19 施設の稼働による振動予測の振動源条件（粗大・リサイクル施設）

区分	番号	主要機器名	振動発生原単位 (デシベル)	台数 (台)	設置場所	
					階数	場所
粗大・リサイクル施設	1	不燃ごみ受入コンベヤ	67	1	1階	プラットホーム
	2	金属圧縮機	50	1		ヤード
	3	プラスチック類供給コンベヤ	67	1		プラットホーム
	4	プラスチック類破袋機	70	1		プラットホーム
	5	プラ用圧縮梱包機	50	1		ヤード
	6	ペットボトル供給コンベヤ	67	1		プラットホーム
	7	ペットボトル圧縮梱包機	50	1		ヤード
	8	缶供給コンベヤ	67	1		プラットホーム
	9	缶圧縮機	50	1		ヤード
	10	びん受入ホッパ	67	1		プラットホーム
	11	高速回転式破砕機	85	1		破砕機室
	12	高速回転破砕機供給コンベヤ	67	1		破砕機室

注) 振動レベルは、機側 1 m の振動レベルである。

6) 予測結果

施設の稼働による振動の予測結果を表 7.3-20、図 7.3-11及び図 7.3-12に示す。

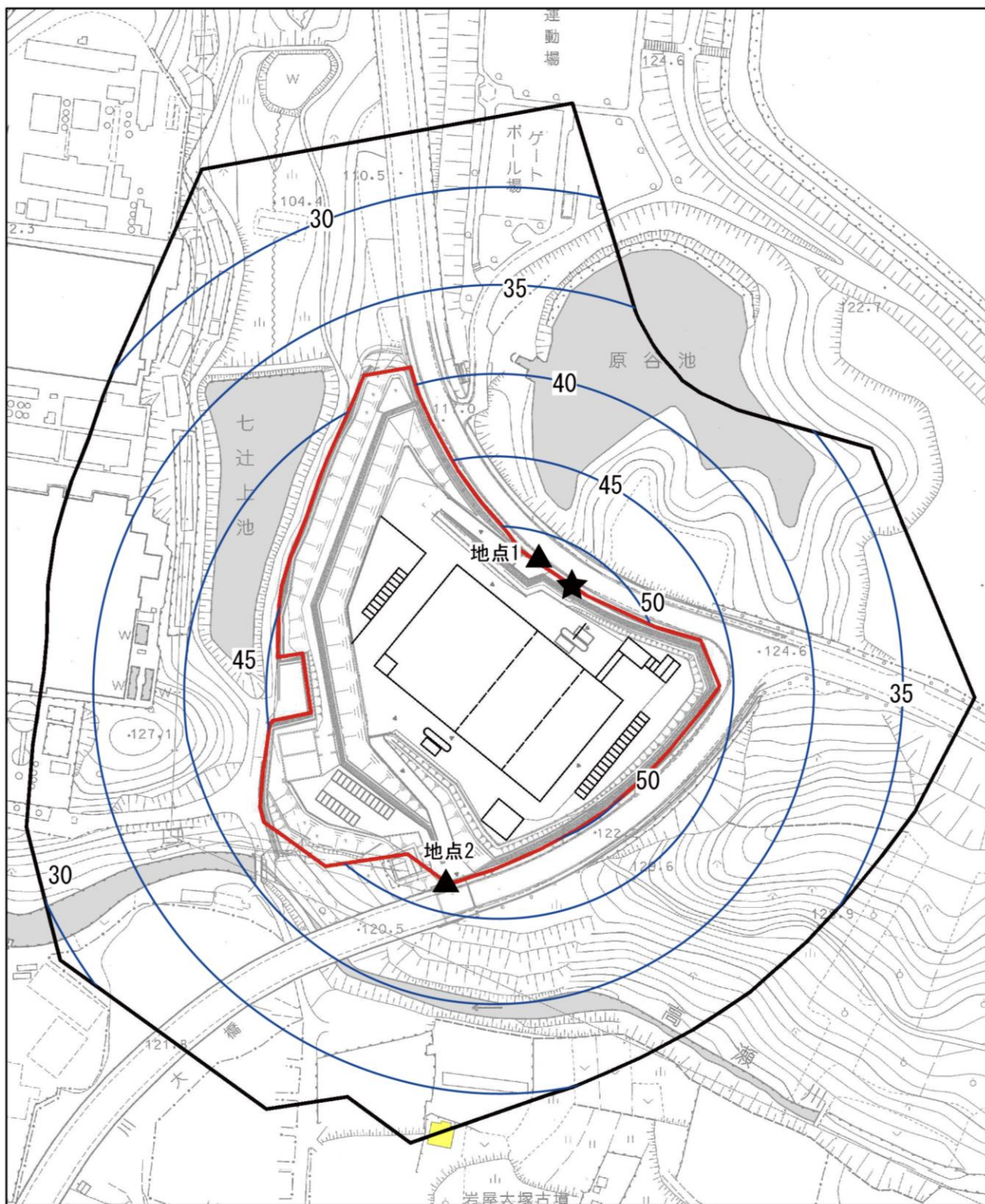
敷地境界における振動レベルの最大値は、焼却施設の北側において53デシベル、粗大・リサイクル施設では東側において60デシベルであり、規制基準値を下回るものと予測する。

表 7.3-20 施設の稼働による振動の予測結果

単位：デシベル

施設	地点	予測結果	規制基準 (第一種区域)	
			昼間 8～19時	夜間 19～翌8時
焼却施設 (24時間の値)	1	53	60 以下	55 以下
	2	47		
	最大地点	53		
粗大・リサイクル施設等 (昼間の値)	3	51	60 以下	—
	4	45		
	5	49		
	最大地点	60		

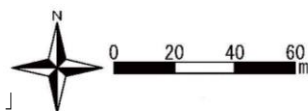
注) 規制基準：特定工場等において発生する振動の規制基準



凡 例

単位：デシベル

- : 対象事業実施区域（焼却施設）
- : 予測範囲（100m）
- ★ : 振動レベル最大地点（53デシベル）
- : 等振動レベル線
- : 近傍民家



「この地図は、天理市白図の2千5百分の1地形図を使用したものである。」

図 7.3-11 施設の稼働に伴う振動の予測結果（焼却施設）

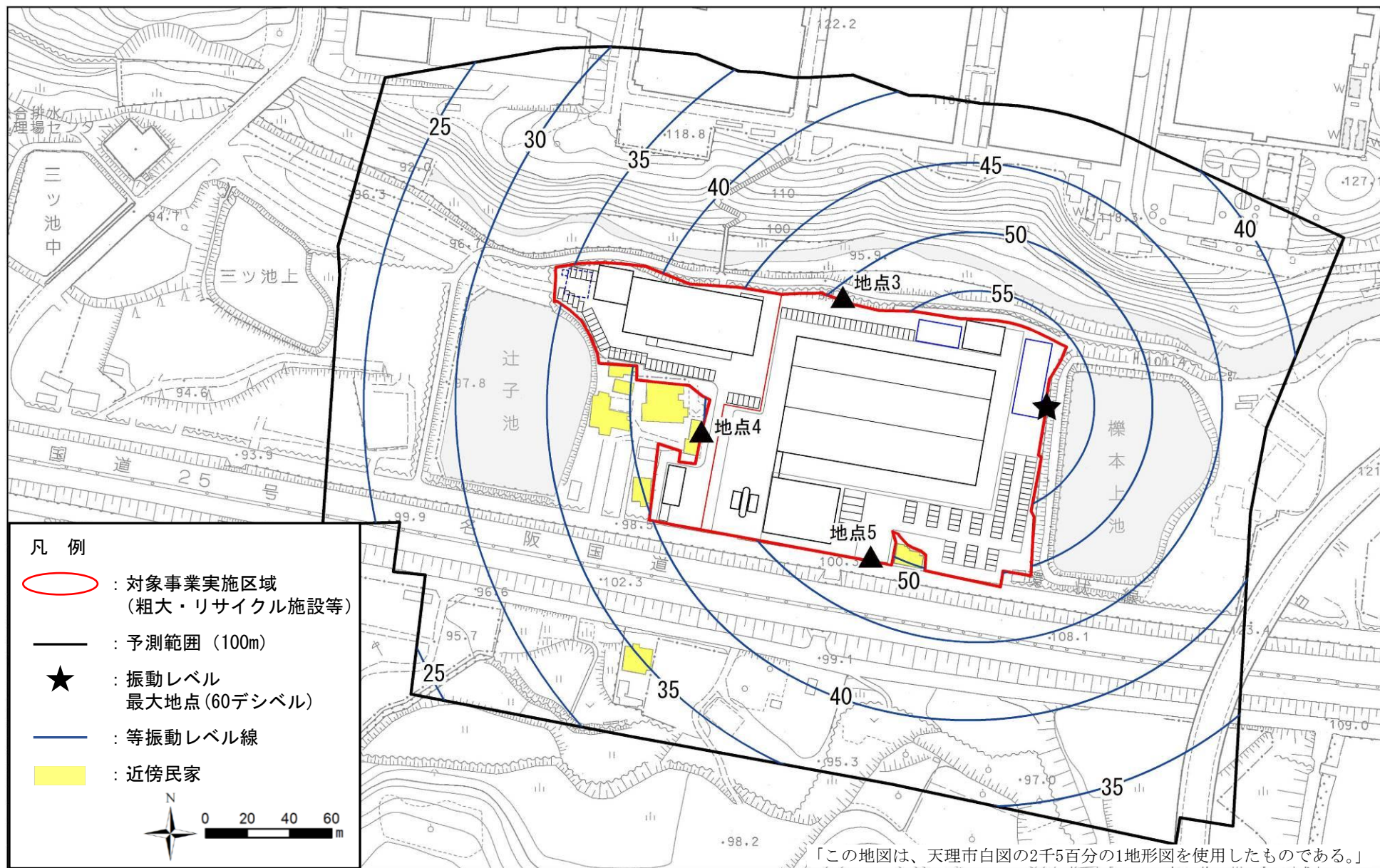


図 7.3-12 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (粗大・リサイクル施設等)

単位：デシベル

(2) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による振動の影響を低減するために、表 7.3-21に示す措置を講じる計画である。

表 7.3-21 施設の稼働による振動に係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
設備機器の振動漏洩防止	・設備機器類は建屋内への配置を基本とし、振動の低減に努める。	建屋内に設備類を配置することで、振動を低減できる。	他の環境への影響はない。
低振動型機器の採用	・設備機器類は、低振動型機器の採用に努める。	低振動型機器の採用することで、振動を低減できる。	他の環境への影響はない。
施設内車両の安全通行	・施設内を通行する車両は、構内の制限速度を遵守する。	構内での適切な速度での走行に努めることで、周辺民家への振動の影響を抑制できる。	他の環境への影響はない。
苦情対応	・振動に係る苦情が発生した場合には、聞き取りや現場の確認、測定の実施などにより振動の発生状況を的確に把握し、適切な対策を検討のうえ実施する。	苦情内容を適切に聞き取ることで、振動に関する適切な対策を選択することができ、問題を解決しやすい。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれはないと考えられる。

しかし、当該地域に新たに焼却施設及び粗大・リサイクル施設を設置するにあたり、処理方式及び設備機器の内容が未定であり予測条件に不確実性があるとともに、地元住民の関心が高いため、振動レベルの事後調査を実施する。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

② 基準又は目標との整合に係る評価

対象事業実施区域は、振動規制法の工場振動に係る規制基準の第一種区域であることから、表 7.3-22に示すとおり、規制基準の整合を図るべき基準に設定し、予測結果と比較した。

表 7.3-22 施設の稼働による振動に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準	
	根拠	振動レベル
対象事業実施区域の敷地境界	振動規制法に基づく工場振動に係る規制基準（特定工場等において発生する振動の規制基準）	【焼却施設】 昼間 8～18時：60デシベル以下 夜間22～翌6時：55デシベル以下 【粗大・リサイクル施設等】 昼間 8～18時：60デシベル以下

2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

施設の稼働による振動への影響については、環境影響の回避・低減のため、設備機器の振動漏洩防止、低振動型機器の採用、施設内車両の安全通行、苦情対応といった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る振動ができる限り低減されているものと評価する。

② 基準又は目標との整合に係る評価

施設の稼働による振動レベルの予測結果の最大値は、焼却施設で 53デシベル、粗大・リサイクル施設で60デシベルと予測され、整合を図るべき基準を達成するものと評価する。

7.3.5 廃棄物搬入車両の運行による振動の影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、廃棄物搬入車両の運行による振動の影響とした。

2) 予測方法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」の手法に基づき行った。搬入車両車両の運行による影響に関する予測手順を図 7.3-13に示す。

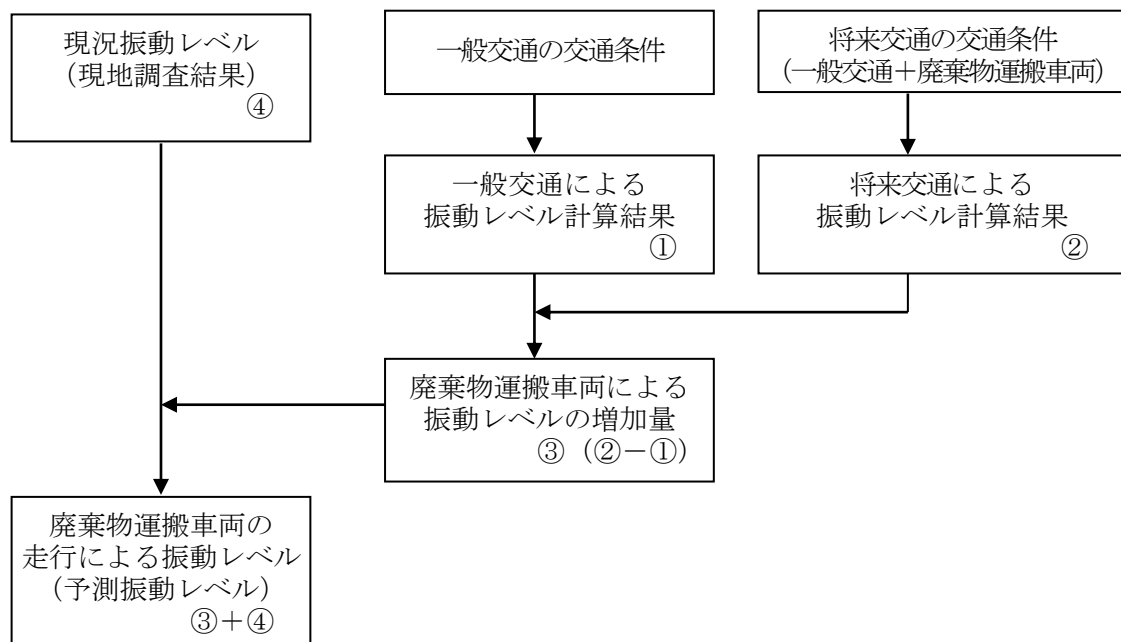


図 7.3-13 廃棄物搬入車両の運行による振動レベルの予測手順

① 予測式

予測式は、「7.3.2 工事用車両の運行による振動の影響（1）予測（2）予測方法 ①予測式」（p376を参照）に示した建設省土木研究所の提案式を用いた。

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、廃棄物搬入車両の運行による振動の影響を適切に把握できる地点として、現地調査を行った廃棄物搬入車両ルート沿道（p372、図 7.3-2を参照）の敷地境界とした。

4) 予測期間

予測期間は、廃棄物搬入車両の走行台数が最大となる時期を対象とした。

5) 予測条件

① 予測時間帯

予測時間帯は、廃棄物搬入車両が走行する時間帯（9～17時）を考慮し、振動に係る環境基準の昼間の時間区分（8～19時の11時間）とした。

② 交通条件

予測に用いる交通量は、現地調査結果に基づく平日の交通量を一般交通量とし、これに廃棄物搬入車両を加えて、表 7.3-23（時間帯ごとの交通量は表 7.3-25を参照）に示すとおり設定した。

表 7.3-23 予測に用いる交通量の合計値（断面交通量）

地点	一般交通量			工事用車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
地点 a	355	3,498	3,853	222	128	350	577	3,626	4,203
地点 b	80	588	668	82	104	186	162	692	854
地点 c	930	10,961	11,891	20	32	52	950	10,993	11,943
地点 d	946	5,727	6,673	20	24	44	966	5,751	6,717

注）台数は8:00～19:00の合計値を示す。

③ 走行速度

走行速度は、対象道路の規制速度及び実測による走行速度を勘案し、表 7.3-24に示すとおりとした。

表 7.3-24 走行速度

予測地点	走行速度
地点a 市道611号豊田櫨本線	60km/時
地点b 名阪国道側道	50km/時
地点c 一般国道169号	50km/時
地点d 県道51号線	60km/時

④ 道路断面

予測地点の道路断面及び予測点は、図 7.3-14に示すとおりである。

表 7.3-25(1) 予測に用いる交通量（断面交通量）

【地点a：市道611号豊田櫟本線】

時間帯	一般交通量			廃棄物搬入車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	31	569	600	0	0	0	31	569	600
9:00～10:00	31	263	294	24	16	40	55	279	334
10:00～11:00	24	220	244	22	16	38	46	236	282
11:00～12:00	21	215	236	36	16	52	57	231	288
12:00～13:00	28	195	223	42	16	58	70	211	281
13:00～14:00	30	206	236	42	16	58	72	222	294
14:00～15:00	43	262	305	20	16	36	63	278	341
15:00～16:00	43	319	362	18	16	34	61	335	396
16:00～17:00	41	296	337	18	16	34	59	312	371
17:00～18:00	35	531	566	0	0	0	35	531	566
18:00～19:00	28	422	450	0	0	0	28	422	450
合計 (8:00～19:00)	355	3,498	3,853	222	128	350	577	3,626	4,203

【地点b：名阪国道側道】

時間帯	一般交通量			廃棄物搬入車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	3	154	157	0	0	0	3	154	157
9:00～10:00	11	48	59	18	12	30	29	60	89
10:00～11:00	3	33	36	18	12	30	21	45	66
11:00～12:00	10	29	39	16	12	28	26	41	67
12:00～13:00	7	40	47	16	12	28	23	52	75
13:00～14:00	9	36	45	14	14	28	23	50	73
14:00～15:00	13	30	43	0	14	14	13	44	57
15:00～16:00	6	29	35	0	14	14	6	43	49
16:00～17:00	10	48	58	0	14	14	10	62	72
17:00～18:00	6	87	93	0	0	0	6	87	93
18:00～19:00	2	54	56	0	0	0	2	54	56
合計 (8:00～19:00)	80	588	668	82	104	186	162	692	854

表 7.3-25(2) 予測に用いる交通量（断面交通量）

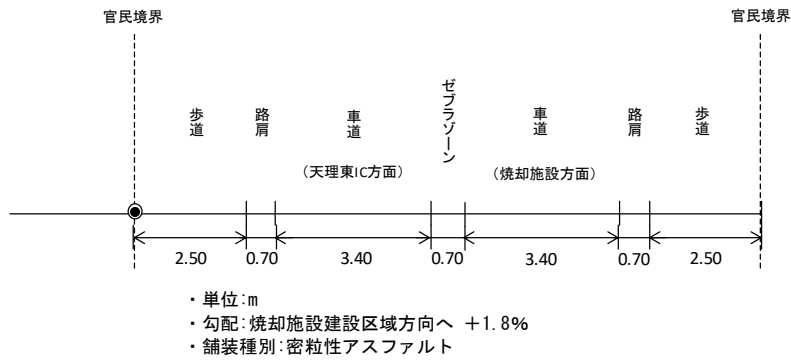
【地点c：一般国道169号】

時間帯	一般交通量			廃棄物搬入車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	127	1,050	1,177	0	0	0	127	1,050	1,177
9:00～10:00	112	924	1,036	6	4	10	118	928	1,046
10:00～11:00	83	913	996	4	4	8	87	917	1,004
11:00～12:00	87	985	1,072	4	4	8	91	989	1,080
12:00～13:00	81	1,010	1,091	2	4	6	83	1,014	1,097
13:00～14:00	75	860	935	4	4	8	79	864	943
14:00～15:00	104	971	1,075	0	4	4	104	975	1,079
15:00～16:00	96	1,072	1,168	0	4	4	96	1,076	1,172
16:00～17:00	70	1,068	1,138	0	4	4	70	1,072	1,142
17:00～18:00	41	1,062	1,103	0	0	0	41	1,062	1,103
18:00～19:00	54	1,046	1,100	0	0	0	54	1,046	1,100
合計 (8:00～19:00)	930	10,961	11,891	20	32	52	950	10,993	11,943

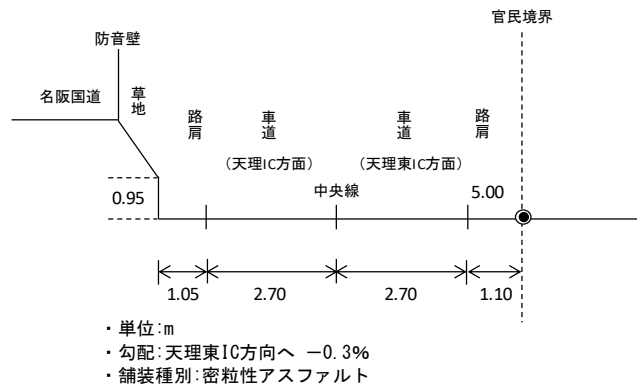
【地点d：県道51号線】

時間帯	一般交通量			廃棄物搬入車両			全体交通量		
	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計	大型車類	小型車類	合計
	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)
8:00～9:00	88	795	883	0	0	0	88	795	883
9:00～10:00	119	463	582	6	2	8	125	465	590
10:00～11:00	95	419	514	6	2	8	101	421	522
11:00～12:00	89	354	443	4	2	6	93	356	449
12:00～13:00	67	374	441	2	2	4	69	376	445
13:00～14:00	76	389	465	2	4	6	78	393	471
14:00～15:00	83	446	529	0	4	4	83	450	533
15:00～16:00	84	515	599	0	4	4	84	519	603
16:00～17:00	102	550	652	0	4	4	102	554	656
17:00～18:00	83	786	869	0	0	0	83	786	869
18:00～19:00	60	636	696	0	0	0	60	636	696
合計 (8:00～19:00)	946	5,727	6,673	20	24	44	966	5,751	6,717

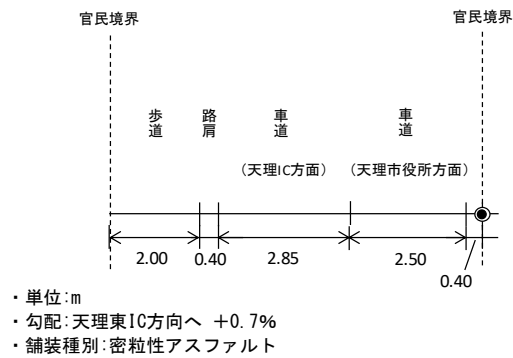
地点a 市道611号豊田櫛本線



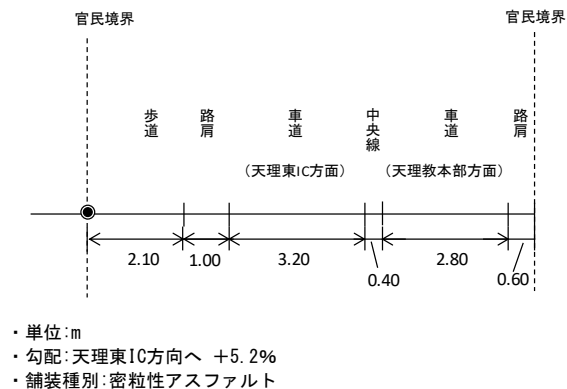
地点b 名阪国道側道



地点c 一般国道169号



地点d 県道51号線



凡 例
● : 予測地点

図 7.3-14 道路沿道振動予測地点の道路断面

6) 予測結果

廃棄物搬入車両による道路交通振動の予測結果を表 7.3-26に示す。

予測振動レベルは、地点a～地点dで37～43デシベルであり、道路交通振動の要請限度を下回るものと予測する。

表 7.3-26 廃棄物搬入車両による道路交通振動の予測結果（ L_{10} ）

単位：デシベル

予測地点	時間区分	現況振動レベル (現地調査結果) (1)	予測振動レベル (2)	増加量 (2)－(1)	基準値*
地点a 市道611号豊田櫟本線	昼間	35	36.6	1.6	65
地点b 名阪国道側道	昼間	39	42.9	3.9	
地点c 一般国道169号	昼間	38	38.0	0.0	
地点d 県道51号線	昼間	42	42.1	0.1	

※地点a及び地点cについては、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の第一種区域に指定されており、地点b及び地点dについては、要請限度は適用されないが、土地利用状況等を考慮して、地点aと同様に第一種区域の要請限度を参照のうえ参考基準値を設定した。

(2) 環境保全措置

本事業では、廃棄物搬入車両による道路交通振動の影響を低減するために、表 7.3-27に示す措置を講じる計画である。

表 7.3-27 廃棄物搬入車両の運行による振動に係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
収集運搬工程管理	・廃棄物搬入車両が集中しないように工程等の管理や配車の計画を行う。	対象事業実施区域周辺に車両が集中しないようにできる。	他の環境への影響はない。
廃棄物搬入車両の通行時間の調整	・廃棄物搬入車両の通行は、一般車両の多い通勤時間帯などを避けるように努める。	周辺道路の渋滞等を防止できる。	他の環境への影響はない。
施設内車両の安全通行	・施設内を通行する車両は、構内の制限速度を遵守する。	構内での適切な速度での走行に努めることで、周辺民家への振動の影響を抑制できる。	他の環境への影響はない。
エコドライブ	・不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。	不要な振動を抑制できる。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれはないと考えられる。

しかし、当該地域に新たに焼却施設及び粗大・リサイクル施設を設置するにあたり、地元住民の関心が高いため、振動レベルの事後調査を実施する。

(4) 評価

1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

② 基準又は目標との整合に係る評価

地点a及び地点cについては、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の第一種区域に指定されており、地点b及び地点dについては、要請限度は適用されないが、土地利用状況等を考慮して、表 7.3-28に示すとおり振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を参考に整合を図るべき基準を設定し、予測値と比較した。

表 7.3-28 廃棄物搬入車両による道路交通振動に係る整合を図るべき基準

予測地点	整合を図るべき基準（昼間：8:00～19:00）	
	根拠	振動レベル
地点a 市道611号豊田櫟本線	振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度（第一種区域）	65デシベル以下 (L_{10})
地点b 名阪国道側道		
地点c 一般国道169号		
地点d 県道51号線		

2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

廃棄物搬入車両の運行による振動の影響については、環境影響の回避・低減のため、収集運搬工程管理、廃棄物搬入車両の通行時間の調整、施設内車両の安全通行、エコドライブといった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る振動影響ができる限り低減されているものと評価する。

② 基準又は目標との整合に係る評価

廃棄物搬入車両の運行による振動について、環境基準との整合を確認した。道路敷地境界における予測振動レベルは、地点a～地点dで37～43デシベルであり、道路交通振動の要請限度を下回るものと予測する。このため、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。