

## 7. 4 振動

### 7. 4. 1 現況調査(現地調査)

#### (1) 調査概要

対象事業実施区域周辺、施設関連車両及び工事関連車両の走行ルートでの振動の現況を把握するため、現地調査を行った。

調査項目及び時期等は表 7. 4-1 に示すとおりである。なお、調査地点は「7. 3 騒音」の図 7. 3-1 に示したとおりである。

表 7. 4-1 振動の調査項目及び調査時期

調査項目	調査地点	調査回数	調査時期
環境振動	一般環境 2 地点 ・SV-1 母山地区保全対象家屋 ・SV-2 泉ヶ丘福祉会	平日、休日各 1 回 (24 時間連続測定)	【平日】 令和 4 年 11 月 9 日(水)12 時～10 日(木)12 時 【休日】 令和 4 年 11 月 26 日(土)12 時～27 日(日)12 時
	一般環境 1 地点 ・SV-6 土丸地区保全対象家屋	平日 1 回 (24 時間連続測定)	令和 5 年 11 月 27 日(月) 12 時～28 日(火)12 時
道路交通振動	道路沿道 3 地点 ・SV-3 上之郷保育園駐車場 (府道 248 号)	平日、休日各 1 回 (24 時間連続測定)	【平日】 令和 4 年 11 月 9 日(水)12 時～10 日(木)12 時 【休日】 令和 4 年 11 月 26 日(土)12 時～27 日(日)12 時
地盤卓越振動数	・SV-4 三角地(国道 481 号) ・SV-5 上之郷公園(府道 248 号)		

備考) 地盤卓越振動数の調査は平日休日いずれかで 1 回とする。

#### (2) 調査方法

調査方法は、表 7. 4-2 に示すとおりである。

表 7. 4-2 振動の調査方法

調査項目	調査方法
環境振動	「振動規制法施行規則」に基づく方法 測定高さ：地盤高
道路交通振動	「振動規制法施行規則」に基づく方法 測定高さ：地盤高
地盤卓越振動数	振動レベル計をデータレコーダに接続し、周波数を分析 測定高さ：地盤高

(3) 調査結果

1) 環境振動

環境振動の調査結果は、表7. 4-3に示すとおりである。平日及び休日ともに、全地点で測定下限値を下回っており、感覚閾値（参考値）を下回っていた。

表7. 4-3 環境振動の調査結果（一般環境）

（単位：dB）

調査地点	時間の区分	振動レベル(dB)			
		平日		休日	
		振動レベル(L <sub>10</sub> )	感覚閾値(参考値)	振動レベル(L <sub>10</sub> )	感覚閾値(参考値)
SV-1 母山地区保全対象家屋	昼間	<25	55	<25	55
	夜間	<25		<25	
SV-2 泉ヶ丘福祉会	昼間	<25		<25	
	夜間	<25		<25	
SV-6 土丸地区保全対象家屋	昼間	<25		—	
	夜間	<25		—	

備考1) 時間区分は次のとおりである。昼間：6時から21時、夜間：21時から6時。

備考2) 振動レベルで「<25」は、振動レベル計の測定下限値（25dB）未満であることを示す。

備考3) 感覚閾値は、「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」（平成24年4月 環境省水大気環境局）における、10%の人が感じるとされる振動レベルを設定した。

## 2) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 7. 4-4 に示すとおりである。3 地点の昼夜間とも振動規制法の道路交通振動の要請限度を下回っていた。

地盤卓越振動数の調査結果は、表 7. 4-5 に示すとおりである。

表 7. 4-4 道路交通振動の調査結果（道路沿道環境）

（単位：dB）

調査地点	時間の区分	平日		休日	
		振動レベル (L <sub>10</sub> )	要請限度	振動レベル (L <sub>10</sub> )	要請限度
SV-3 上之郷保育園駐車場 (府道 248 号)	昼間	30	70	27	70
	夜間	<25	65	<25	65
SV-4 三角地(国道 481 号)	昼間	38	70	30	70
	夜間	27	65	<25	65
SV-5 上之郷公園 (府道 248 号)	昼間	34	70	30	70
	夜間	<25	65	<25	65

備考 1) 時間区分は次のとおりである。昼間：6時から21時、夜間：21時から6時。

備考 2) 振動レベルで「<25」は、振動レベル計の測定下限値 (25 dB) 未満であることを示す。

備考 3) 3 地点とも用途地域が準工業地域のため、第二種区域の要請限度の値を適用。

表 7. 4-5 地盤卓越振動数の調査結果（道路沿道環境）

（単位：Hz）

調査地点	地盤卓越振動数
SV-3 上之郷保育園駐車場(府道 248 号)	32
SV-4 三角地(国道 481 号)	15
SV-5 上之郷公園(府道 248 号)	20

## 3) 道路の状況

道路交通振動調査地点における道路構造断面と測定位置は、「7. 3 騒音」の図 7. 3-2 に示すとおりである。

## 4) 交通量の状況

道路交通振動調査地点における交通量は、「7. 3 騒音」の表 7. 3-5 に示すとおりである。

## 7. 4. 2 施設の供用に係る予測

### (1) エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動

#### 1) 予測内容

エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測内容は、表7. 4-6に示すとおりである。

表7. 4-6 エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測内容

予測項目	振動レベル( $L_{10}$ )
予測対象時期	施設の稼働が最大となる時期
予測対象地域	対象事業実施区域敷地境界及び周辺の住宅地
予測方法	振動の伝搬計算式による数値計算

#### 2) 予測地点

予測地点は図7. 4-1に示すとおり、「SV-0 対象事業実施区域敷地境界」、「SV-1 母山地区保全対象家屋」及び「SV-2 泉ヶ丘福社会」とした。なお、「SV-0 対象事業実施区域敷地境界」は、敷地境界のうち、最も振動レベルが大きくなる地点を対象とした。

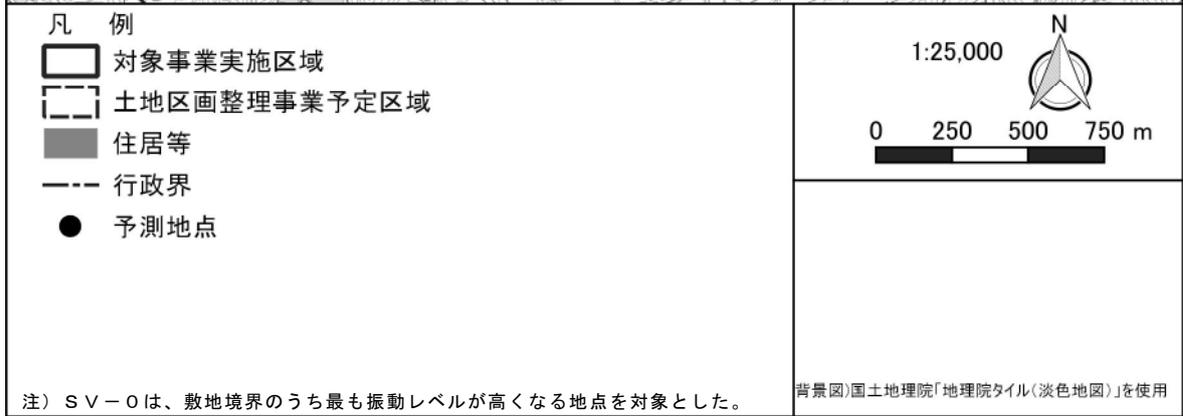
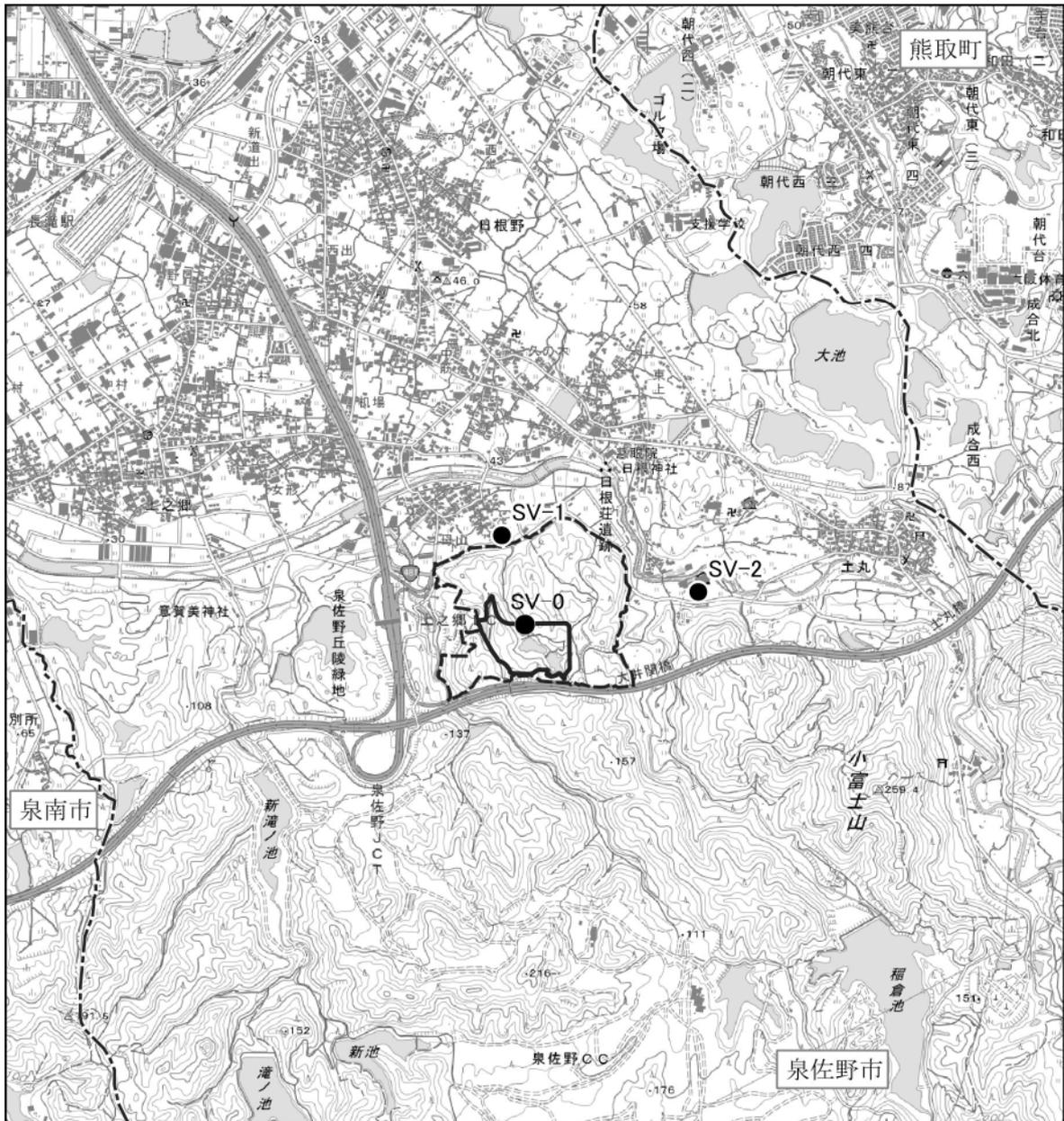


図 7. 4 - 1 エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測地点

### 3) 予測方法

#### ア 予測手順

エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測手順は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月、環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部）を参考に設定し、図 7. 4-2 に示すとおりとした。

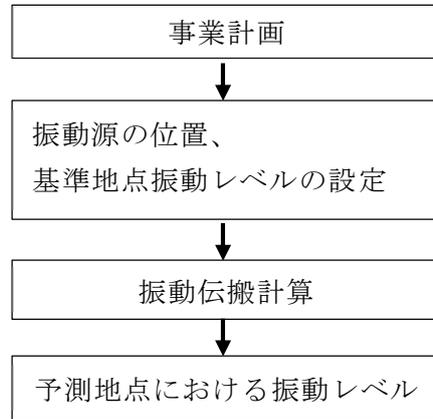


図 7. 4-2 エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測手順

#### イ 予測式

エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測は、振動の伝搬理論式に基づいて行った。

$$L = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

ここで、 $L$  : 予測地点における振動レベル (dB)

$L_i$  : 振動源  $i$  の振動レベル (dB)

$n$  : 振動源の数

なお、各振動源からの振動レベルの計算式は次のとおりとした。

$$L_i = L_0 - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、 $L_0$  : 振動源  $i$  の基準地点における振動レベル (dB)

$r$  : 振動源  $i$  と予測地点の間の距離 (m)

$r_0$  : 振動源  $i$  と基準地点の間の距離 (m)

$\alpha$  : 内部減衰係数 (0.01)

また、対象事業実施区域の最寄りの住宅地については、次式によって施設の稼働による振動レベルの計算値と現況の振動レベルを合成し、供用後の振動レベルを算出して予測した。

$$L = 10 \times \log_{10} (10^{L/10} + 10^{L^*/10})$$

ここで、 $L^*$  : 予測地点における現況の振動レベル

ウ 予測条件

(ア) 振動発生機器の振動レベル

振動発生機器の振動レベル及び台数等は、表7. 4-7に示すとおりである。エネルギー回収推進施設は24時間稼働、マテリアルリサイクル推進施設は昼間に5時間稼働するものとした。

表7. 4-7 (1) 振動発生機器の振動レベル及び台数  
(エネルギー回収推進施設)

振動発生機器			振動レベル (機側1m) (dB)
番号 <sup>注)</sup>	台数	名称	
1	1	有機系攪拌ブロワ	60
2	1	無機系攪拌ブロワ	60
3	1	接触曝気ブロワ	60
4	1	機器冷却水ポンプ	68
5	1	攪拌ブロワ	50
6	2	パージブロワ	50
7	1	脱気器給水ポンプ	60
8	2	ボイラ給水ポンプ	65
9	1	蒸気タービン	60
10	1	蒸気タービン発電機	55
11	2	誘引通風機	65
12	2	排ガス再循環送風機	55
13	2	押込送風機	60
14	1	混練機	60
15	2	薬剤供給ブロワ	60
16	2	雑用空気圧縮機	60
17	2	計装用空気圧縮機	60
18	1	非常用発電機 (ディーゼル)	80
19	2	バーナ用送風機	60
20	1	灰クレーン	80
21	1	脱臭用送風機	60
22	3	空冷式蒸気復水器	60
23	1	環境集じん装置排風機	60
24	1	ごみクレーン	80

注) 表中の番号は、図7. 4-3に対応している。

備考) 振動レベルはメーカーアンケート結果を踏まえて設定し、予測計算は全ての機器を1階に配置したと仮定して行った。

表 7. 4-7 (2) 振動発生機器の振動レベル及び台数  
(マテリアルリサイクル推進施設)

振動発生機器			振動レベル (機側1m) (dB)
番号 <sup>注)</sup>	台数	名称	
1	1	プラスチックごみ圧縮梱包機	75
2	1	低速回転破砕機	60
3	1	供給コンベヤ	55
4	1	破砕物搬送コンベヤ	55
5	1	プラスチックごみ磁力選別機	60
6	1	供給コンベヤ	55
7	1	手選別コンベヤ	55
8	1	プラスチックごみ受入ホッパ	65
9	1	破砕アルミ選別機	70
10	1	低速回転破砕機 (プラ用)	60
11	1	低速回転破砕機	60
12	1	破砕物搬送コンベヤ	55
13	1	破砕物選別機	70
14	1	空気圧縮機	55
15	1	排風機	55
16	1	換気用送風機	50

注) 表中の番号は、図 7. 4-3 に対応している。

備考) 振動レベルはメーカーアンケート結果を踏まえて設定し、予測計算は全ての機器を 1 階に配置したと仮定して行った。

(イ) 振動発生源の配置

振動発生機器の配置は、図7. 4-3に示すとおりである。

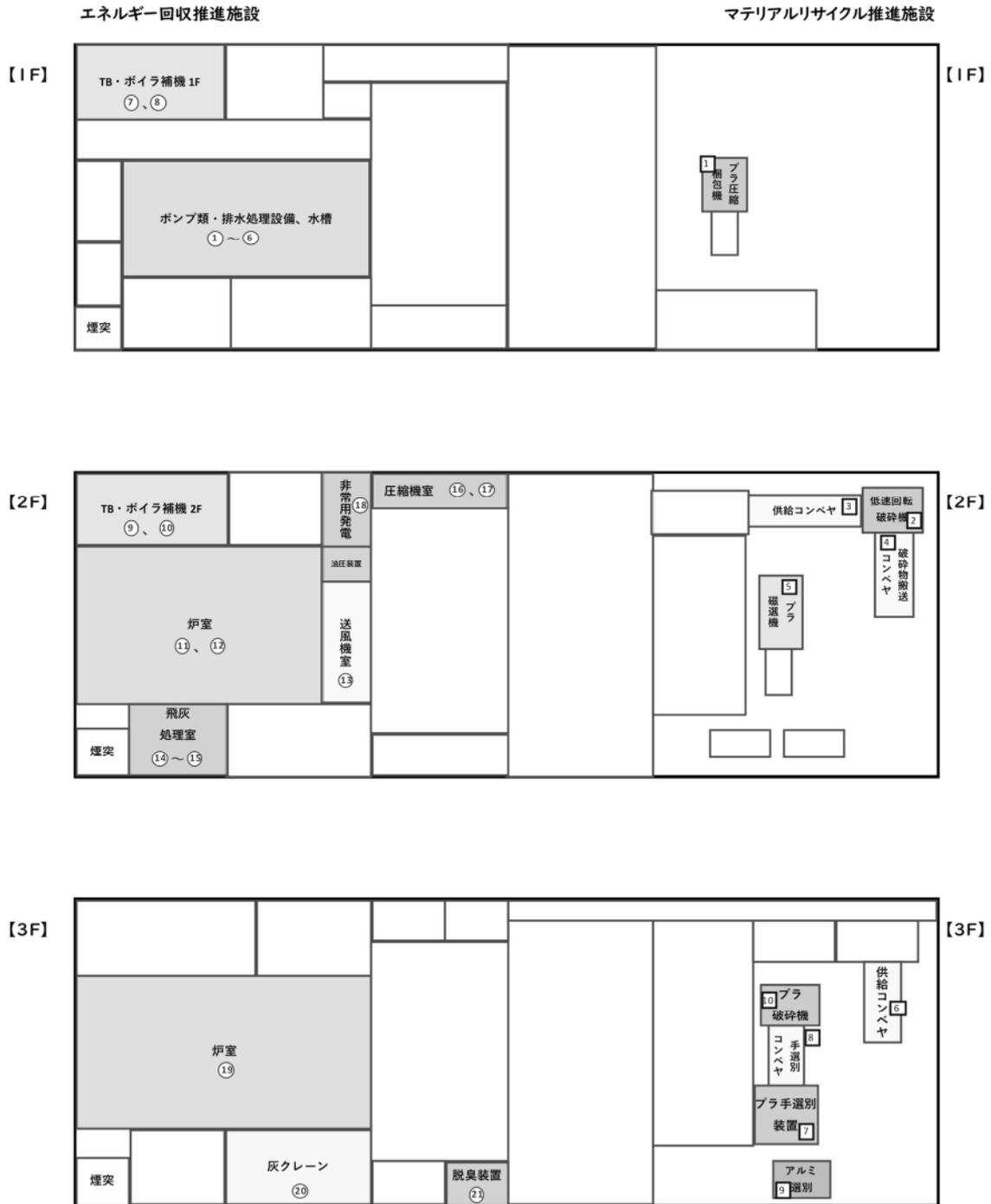


図7. 4-3 (1) 振動発生機器の配置 (1F-3F)

エネルギー回収推進施設

マテリアルリサイクル推進施設

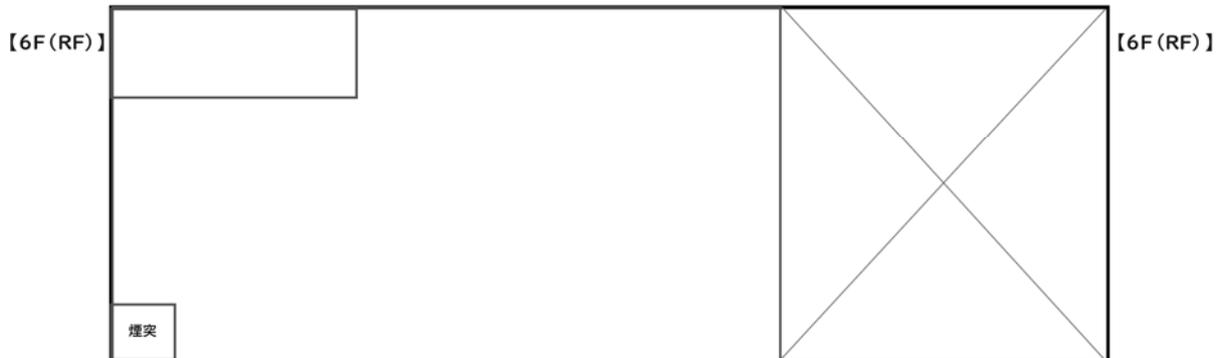
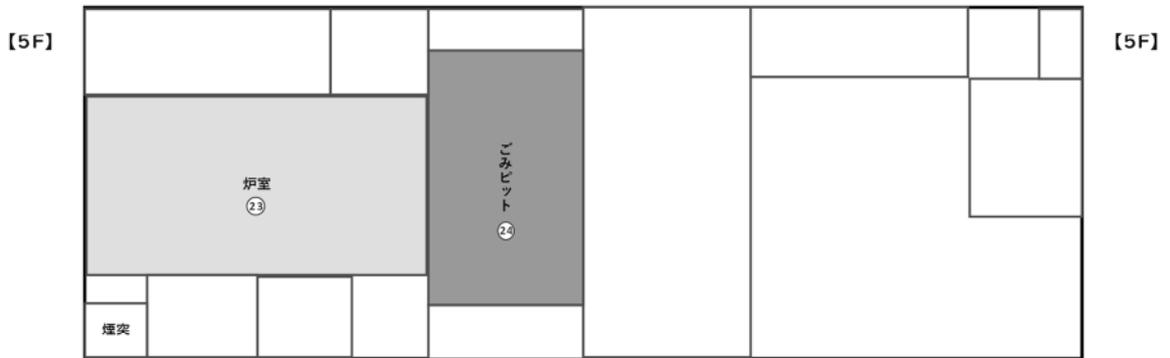
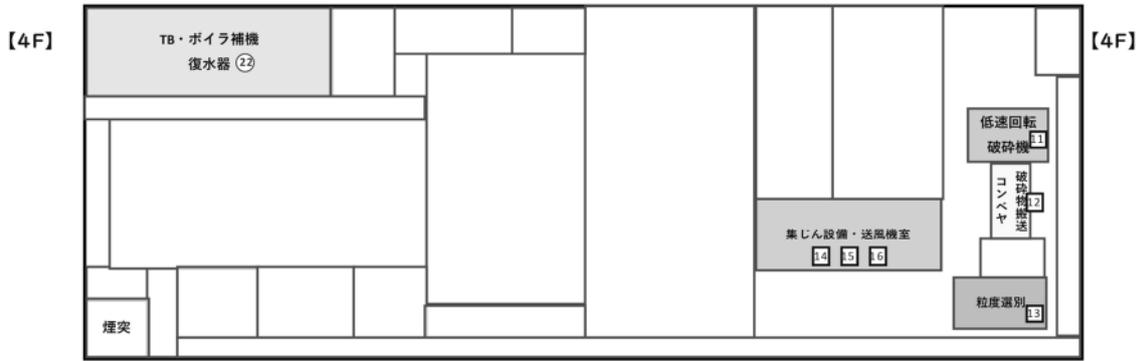


図 7. 4 - 3 ( 2 ) 振動発生機器の配置 ( 4 F - 6 F )

#### 4) 予測結果

敷地境界における振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測結果は表 7. 4-8 及び図 7. 4-4 に示すとおりである。振動レベルは昼間で最大 52 d B、夜間で最大 51 d B であり、特定工場等に係る振動の規制基準値を下回っている。

周辺の住宅等における振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測結果は表 7. 4-9 及び図 7. 4-5 に示すとおりである。

振動レベル (合成値) は昼間、夜間ともに 25 d B であり、振動に係る人体の感覚閾値 (参考値) を下回っている。

表 7. 4-8 エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測結果 (敷地境界)

(単位: dB)

予測地点	項目	時間区分 <sup>注1)</sup>	振動レベル ( $L_{10}$ )	
			現況値 <sup>注2)</sup>	規制基準値 <sup>注2)</sup>
SV-0 敷地境界(最大値) <small>注3)</small>		昼間	52	60
		夜間	51	55

注1) 時間区分は、「振動規制法に基づく規制基準の設定について」(平成 24 年 3 月泉佐野市告示第 87 号) 及び「振動規制法第 4 条第 1 項の規定に基づく規制基準の一部を改正する告示」(平成 27 年 6 月泉佐野市告示第 200 号) に基づく工場・事業場振動の規制基準の時間区分とし、次のとおりとした。

昼間: 6 時から 21 時、夜間: 21 時から 6 時

注2) 「振動規制法に基づく規制基準の設定について」(平成 24 年 3 月泉佐野市告示第 87 号) に基づく工場・事業場振動の規制基準値。

注3) 図 7. 4-4 において最大となった地点の予測結果であり、小数第一位を四捨五入して示した。

表 7. 4-9 エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測結果 (周辺の住宅地)

(単位: dB)

予測地点	項目	時間区分 <sup>注1)</sup>	振動レベル ( $L_{10}$ )			感覚閾値 <sup>注3)</sup> (参考値)
			現況値 <sup>注2)</sup>	施設の稼働による寄与分	合成値	
SV-1 母山地区保全対象家屋	平日	昼間	<25	10	25	55
		夜間	<25	9	25	
	休日	昼間	<25	10	25	
		夜間	<25	9	25	
SV-2 泉ヶ丘福祉会	平日	昼間	<25	10	25	
		夜間	<25	7	25	
	休日	昼間	<25	10	25	
		夜間	<25	7	25	

注1) 時間区分は、「振動規制法に基づく規制基準の設定について」(平成 24 年 3 月泉佐野市告示第 87 号) 及び「振動規制法第 4 条第 1 項の規定に基づく規制基準の一部を改正する告示」(平成 27 年 6 月泉佐野市告示第 200 号) に基づく工場・事業場振動の規制基準の時間区分とし、次のとおりとした。

昼間: 6 時から 21 時、夜間: 21 時から 6 時

注2) 現況値は、各時間区分における各地点の現地調査結果とし、25 d B 未満の値は 25 d B として扱った。

注3) 「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」(平成 24 年 4 月 環境省水大気環境局) における、振動に係る人体の感覚閾値(10%の人が感じるとされる振動レベル)

#### 5) 環境保全対策

エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の影響は小さいと予測されるが、本事業においては、実行可能な範囲内でできる限り環境の影響を低減させる環境保全対策として以下の対策を実施する。

- ・各種送風機・ポンプ類及び蒸気タービン発電機等の振動を発生する機器については、独立基礎の採用や防振ゴムの設置などの対策を講じる。

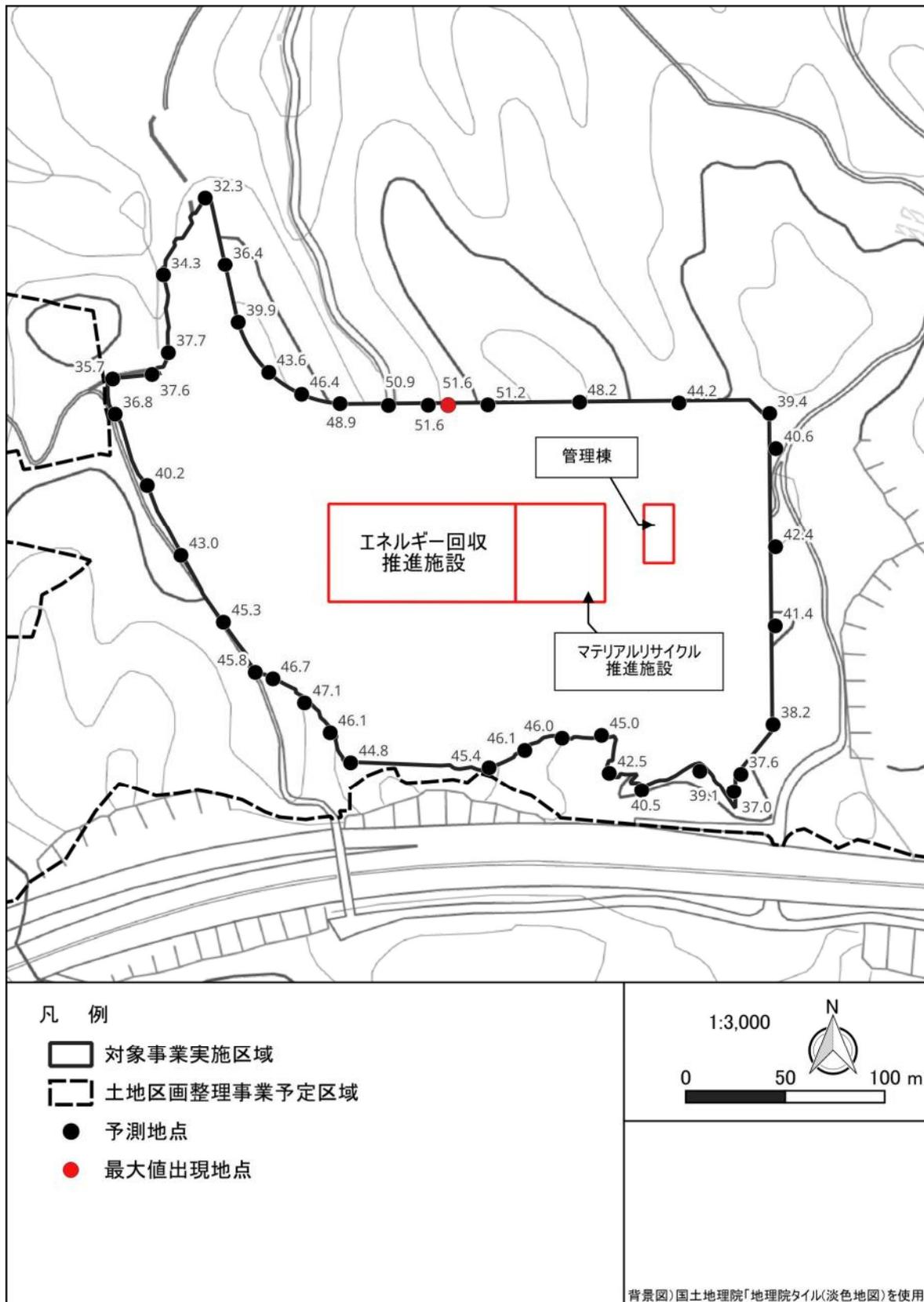


図 7. 4-4 (1) エネルギー回収推進施設等の稼働による施設振動の予測結果  
(敷地境界 昼間)

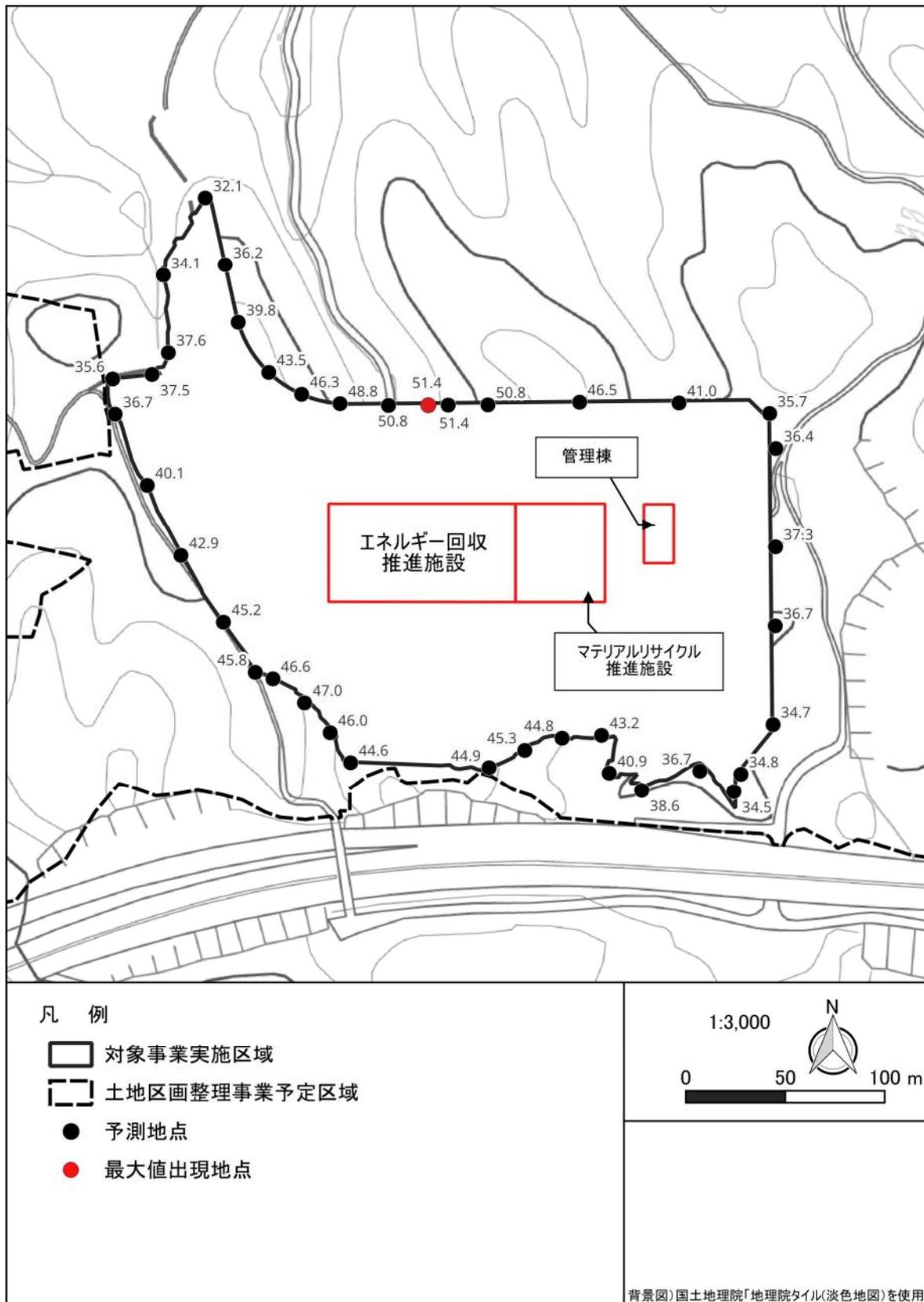
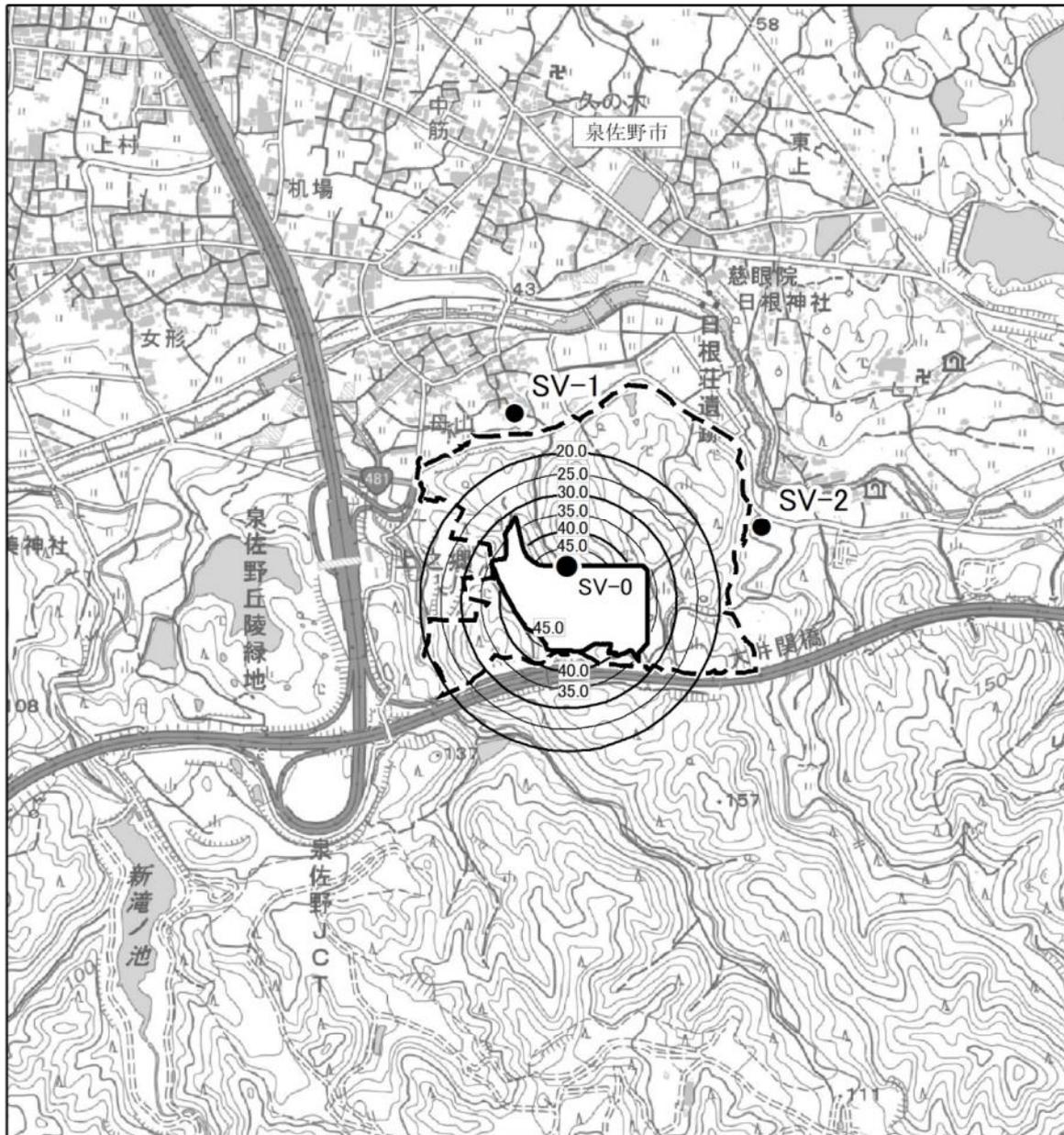


図 7. 4-4 (2) エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測結果  
(敷地境界 夜間)



図 7. 4-5 (1) エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測結果 (一般環境 昼間)



凡 例

- 対象事業実施区域
- 土地区画整理事業予定区域
- 予測地点

振動レベル

(施設の稼働による寄与分)

【夜間】

- 45.0
- 40.0
- 35.0
- 30.0
- 25.0
- 20.0

1:15,000



0 250 500 m

注) SV-0は、図7.4-4(2)における最大値出現地点を示した。

背景図) 国土地理院「地理院タイル(淡色地図)」を使用

図 7. 4-5 (2) エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動の予測結果 (一般環境 夜間)

## (2) 対象事業及び土地区画整理事業の関連車両の走行に伴う道路交通振動

### 1) 予測内容

対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測内容は、表 7. 4 - 1 0 に示すとおりである。

表 7. 4 - 1 0 施設関連車両等の道路交通振動の予測内容

予測項目	振動レベル( $L_{10}$ )
予測対象時期	施設の稼働が最大となる時期
予測対象地点	対象事業等の関連車両が走行する道路沿道 (3 地点)
予測方法	「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所)

### 2) 予測地点

予測地点は、図 7. 4 - 6 に示すとおり、「SV-3 上之郷保育園駐車場 (府道 248 号)」、「SV-4 三角地 (国道 481 号)」及び「SV-5 上之郷公園 (府道 248 号)」の 3 地点とした。



図7. 4-6 対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測地点

### 3) 予測方法

#### ア 予測手順

対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所）を参考に、図 7. 4 - 7 に示す手順に従って行った。

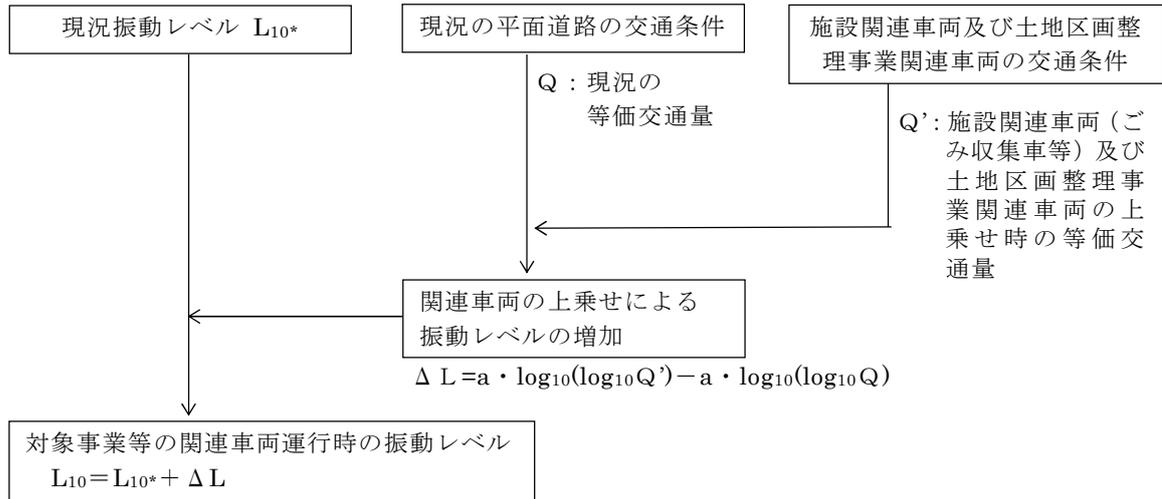


図 7. 4 - 7 対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

#### イ 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所）の手法に基づき、次式を用いて行った。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = a \log_{10}(\log_{10}Q') - a \log_{10}(\log_{10}Q)$$

ただし、

- $L_{10}$  : 振動レベルの 80 パーセントレンジの上端値の予測値 (dB)
- $L_{10}^*$  : 現況の振動レベルの 80 パーセントレンジの上端値 (dB)
- $\Delta L$  : 施設関連車両及び土地区画整理事業関連車両による振動レベルの増分 (dB)
- $Q'$  : 施設関連車両及び土地区画整理事業関連車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線) =  $(500/3,600) \times (1/M) \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$
- $N_L$  : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)
- $N_H$  : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)
- $N_{HC}$  : 施設関連車両及び土地区画整理事業関連車両台数 (台/時)
- $Q$  : 現況の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)
- $K$  : 大型車の小型車への換算係数  $V \leq 100\text{km/h}$  のとき 13
- $M$  : 上下線合計の車線数
- $a$  : 定数 47

## ウ 予測条件

### (ア) 交通条件

#### ア) 交通量

現況の交通量は、現地調査結果を用いるものとし、「7. 3. 1 現況調査」の表7. 3-5 (1) の値とした。

対象事業の関連車両の交通量は表7. 4-1 1 に、土地区画整理事業の供用後の運行車両は表7. 4-1 2 に示すとおりである。

なお、対象事業の関連車両は5時から16時に、土地区画整理事業の供用後の運行車両は、9時から17時に通行するものとした。

表7. 4-1 1 対象事業の施設関連車両（ごみ収集車等）の日交通量

(単位：台/日)

地点・路線	ごみ運搬車両	その他		合計
		大型車	小型車	
SV-3 上之郷保育園駐車場(府道248号)	41	0	0	41
SV-4 三角地(国道481号)	773	8	107	888
SV-5 上之郷公園(府道248号)	82	0	0	82

備考1) 上記の値は片道当たりの台数である。予測では搬入、搬出を考慮して計算している。

備考2) 上記はごみ運搬車両の他、通勤車両等を含めた値である。

表7. 4-1 2 土地区画整理事業の供用後の運行車両の日交通量

(単位：台/日)

地点・路線	大型車	小型車	合計
SV-3 三角地(国道481号)	502	110	612

備考) 上記の値は片道当たりの台数である。予測では搬入、搬出を考慮して計算している。

#### イ) 走行速度

走行速度は、現地調査結果から表7. 4-1 3 のとおり設定した。

表7. 4-1 3 走行速度(現地調査結果)

(単位：km/h)

地点	方向	速度
SV-3 上之郷保育園駐車場(府道248号)	東行	42
	西行	41
SV-4 三角地(国道481号)	北行	40
	南行	52
SV-5 上之郷公園(府道248号)	東行	36
	西行	37

#### (イ) 道路条件等

道路構造は、現地調査結果から「7. 3. 1 現況調査」の図7. 3-2 のとおりとした。

#### 4) 予測結果

対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 7. 4 - 1 4 に示すとおりである。

予測地点における将来の道路交通振動レベルは「SV-3 上之郷保育園駐車場(府道 248 号)」で 33 d B、「SV-4 三角地(国道 481 号)」で 47 d B「SV-5 上之郷公園(府道 248 号)」で 35 d Bであり、要請限度値を下回っている。

表 7. 4 - 1 4 対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果

(単位：dB)

項目	時間区分 <small>注 1)</small>	現況振動レベル (L <sub>10</sub> *)	施設関連車両 (ごみ収集車等) 及び土地区画整理事業の運行車両による寄与分 ΔL	予測結果 (L <sub>10</sub> )	要請限度値
予測地点					
SV-3 上之郷保育園駐車場 (府道 248 号)	昼間	30	3	33	70
SV-4 三角地(国道 481 号)	昼間	38	9	47	65 <small>注 2)</small>
SV-5 上之郷公園(府道 248 号)	昼間	34	1	35	70

注 1) 昼間の時間は、振動規制法に定義される時間帯(6時から21時)である。

注 2) 予測地点の付近は、準工業区域(振動規制法の第 2 種区域、要請限度値は 70 d B)や用途地域の指定のない区域(振動規制法の第 1 種区域、要請限度値は 65 d B)が混在することから、対比する値はより規制の厳しい第 1 種区域の値(65 d B)を参照するものとした。

#### 5) 環境保全対策

対象事業等の関連車両の走行に伴う道路交通振動の影響は小さいと予測されるが、本事業においては、実行可能な範囲内でできる限り環境の影響を低減させる環境保全対策として以下の対策を実施する。

- ・走行ルート、走行時間帯及び適正走行等の運行管理を徹底し、振動の負荷を可能な限り軽減する。
- ・焼却灰等の搬出車両については、搬出量に応じた適正な車種、規格の選定及び効率的な運行により、車両数を削減するよう努めるとともに、適正な走行管理に努める。

### 7. 4. 3 工事の実施に係る予測

#### (1) 建設機械の稼働による振動

##### 1) 予測内容

建設機械の稼働による振動の予測内容は、表 7. 4 - 1 5 に示すとおりである。

表 7. 4 - 1 5 建設機械の稼働による振動の予測内容

予測項目	振動レベル ( $L_{10}$ )
予測対象時期	工事による影響が最大となる時期
予測対象地域	対象事業実施区域敷地境界及び周辺の住宅地
予測方法	振動の伝搬計算式による数値計算

##### 2) 予測地点

予測地点は、建設工事に伴う振動の影響が考えられる地域とし、「SV-0 対象事業実施区域敷地境界」、「SV-1 母山地区保全対象家屋」及び「SV-2 泉ヶ丘福祉会」とした。なお、「SV-0 対象事業実施区域敷地境界」は、敷地境界のうち、最も振動レベルが大きくなる地点を対象とした。

##### 3) 予測方法

###### ア 予測手順

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和 61 年 5 月、社団法人全国都市清掃会議)を参考に設定し、図 7. 4 - 8 に示すとおりとした。

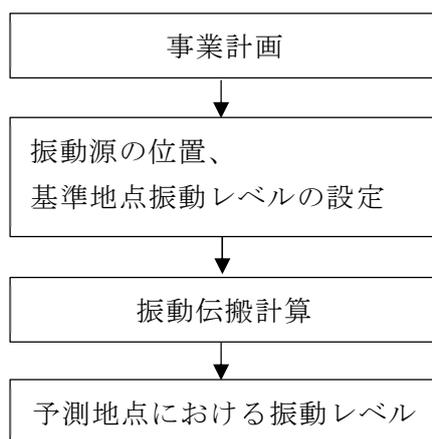


図 7. 4 - 8 建設機械の稼働に伴う施設振動の予測手順

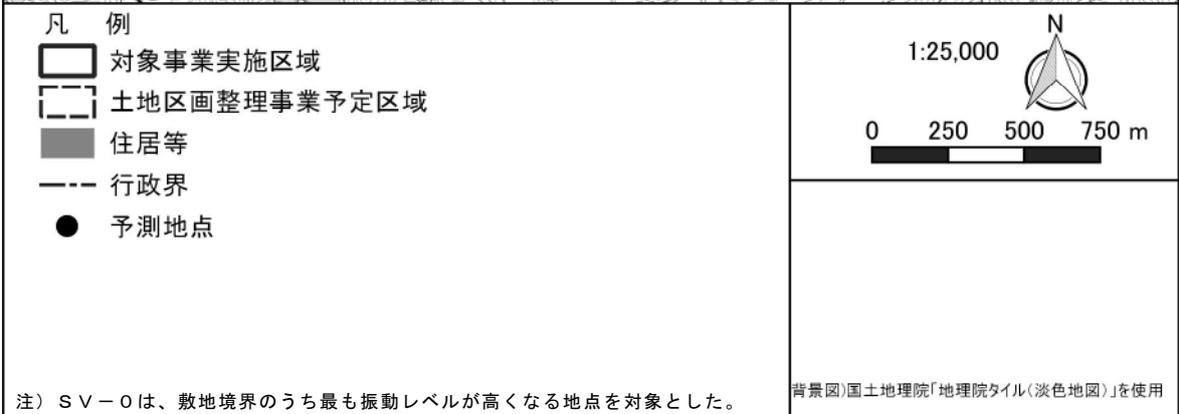
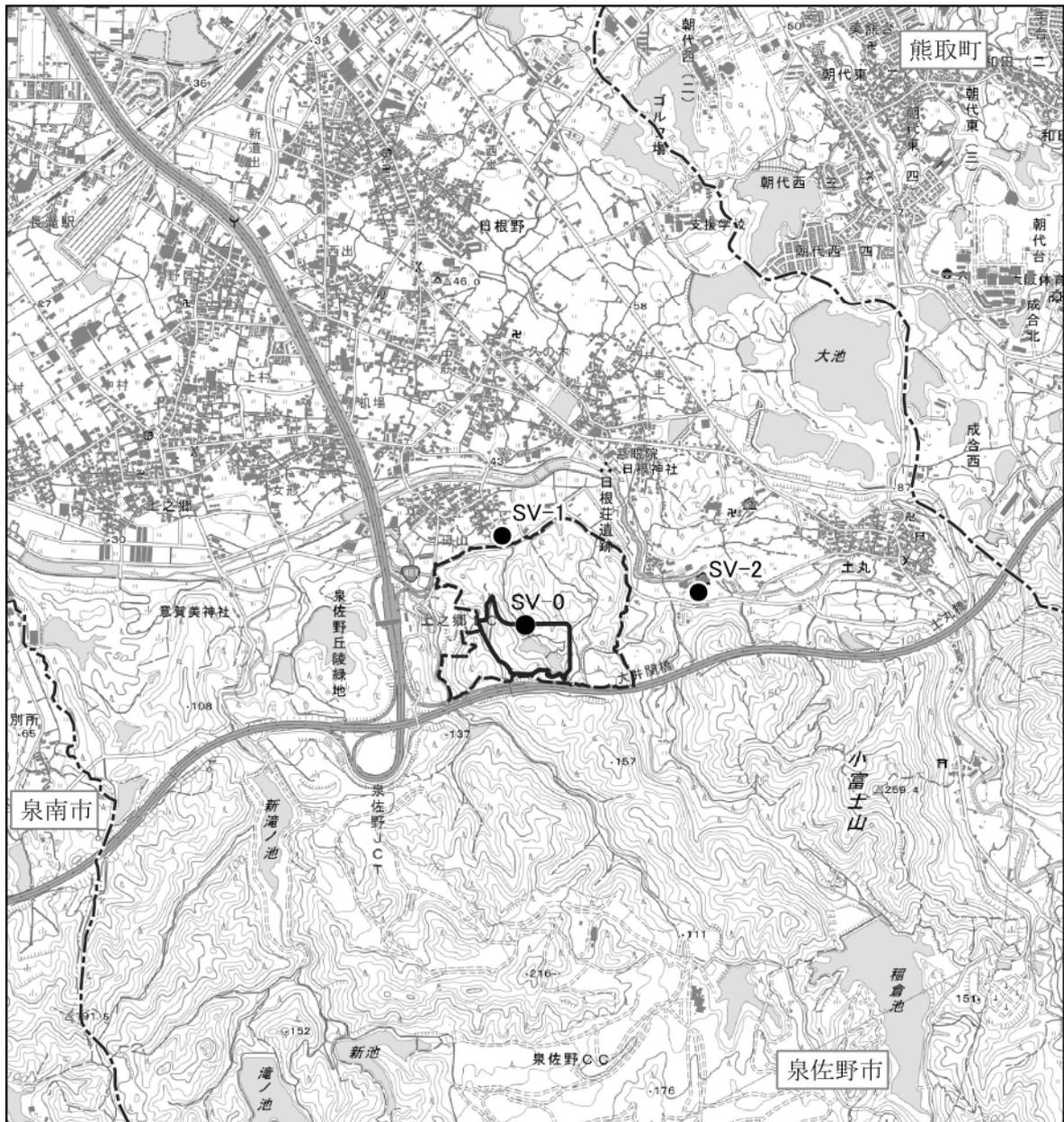


図 7. 4-9 建設機械の稼働に伴う振動の予測地点

## イ 予測式

### (ア) 伝播式

振動源である各建設機械から予測地点までの振動の伝播計算は、以下に示す振動の伝搬理論式に基づいて行った。

$$L_i = L_0 - 15\log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、 $L_0$  : 振動源 i の基準地点における振動レベル (dB)

$r$  : 振動源 i と予測地点の間の距離 (m)

$r_0$  : 振動源 i と基準地点の間の距離 (m)

$\alpha$  : 内部減衰係数 (0.01)

### (イ) 振動レベルの合成計算式

工事中の建設機械による振動レベルは、以下の式により、予測地点における全ての振動源からの振動レベルを合成計算して算出した。

$$L = 10\log_{10}\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right)$$

ここで、 $L$  : 予測地点における振動レベル (dB)

$L_i$  : 振動源 i の振動レベル (dB)

$n$  : 振動源の数

### (ウ) 現況の振動レベルとの合成

対象事業実施区域の最寄りの住宅地については、次式によって建設機械の稼働による振動レベルの計算値に現況の振動レベルを合成し、工事中の振動レベルを算出して予測した。

$$L = 10 \times \log_{10}(10^{L/10} + 10^{L^*/10})$$

$L^*$  : 予測地点における現況の振動レベル

## ウ 予測条件

### (ア) 建設機械の振動レベル

予測に用いた建設機械の振動レベルは、表 7. 4-16 に示すとおりである。  
また、予測時期における建設機械の配置は図 7. 4-10 に示すとおりである。

表 7. 4-16 建設機械の振動レベル

No.	機械名称	規格	台数	振動レベル (基準距離 7m) (dB)	振動源 位置番号 <sup>注1)</sup>	出典 <sup>注2)</sup>
1	クローラクレーン	350 t 級	1	67	1	A
2	クローラクレーン	100 t 級	3	67	2, 4, 6	A
3	クローラクレーン	200 t 級	2	67	3, 5	A
4	ラフタークレーン	50 t 級	4	67	7, 8, 11, 12	A
5	ラフタークレーン	70 t 級	1	67	9	A
6	ラフタークレーン	25 t 級	3	67	10, 13, 14	A
7	コンクリートポンプ車	135m <sup>3</sup> 級	1	57	15	A
8	コンクリートミキサー車	10 t	3	57	16	A
9	バックホウ	1 m <sup>3</sup> 未満	1	55	17	B
10	ユニック車	2.9 t 吊	3	57	18	A
11	フォークリフト	3 t 級	3	57	19	A
12	空気圧縮機	11m <sup>3</sup> /min	1	60	20	C

注 1) 振動源位置番号は、図 7. 4-10 に対応している。

注 2) 出典番号に対応する資料は以下のとおりである。

A: 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(第 3 版)」(平成 13 年)

B: 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」(平成 13 年 4 月 国土交通省告示第 487 号)

C: メーカーアンケート結果を踏まえて設定。

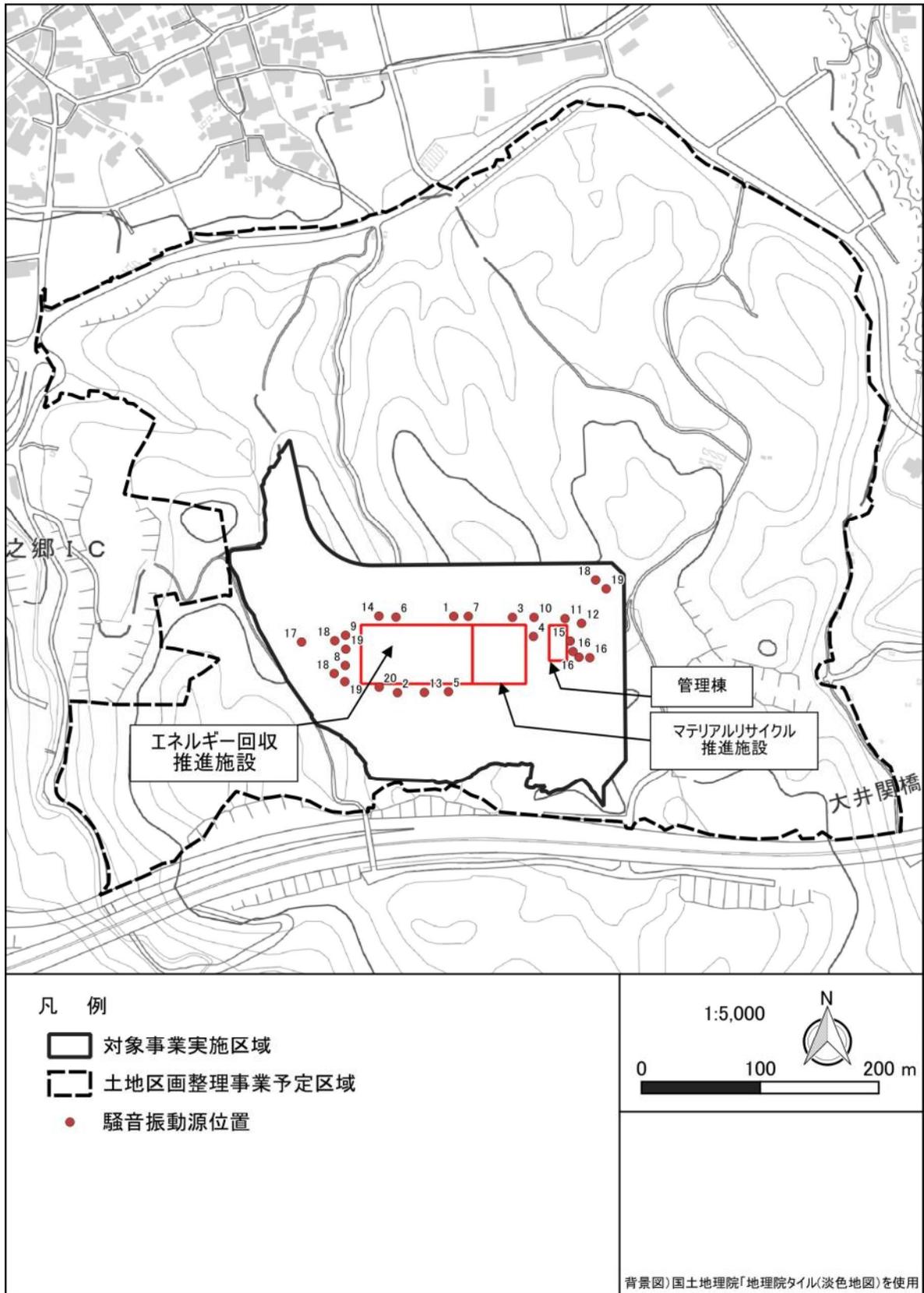


図 7. 4-10 建設機械の配置

#### 4) 予測結果

敷地境界における建設作業振動レベル( $L_{10}$ )の予測結果は、表7.4-17及び図7.4-11に示すとおりである。振動レベルは最大58dBであり、特定建設作業振動に係る規制基準値を下回っている。

対象事業実施区域周辺の保全対象における建設機械の稼働による振動の予測結果は表7.4-18及び図7.4-12に示すとおりである。対象事業実施区域の最寄りの住宅等における工事中の振動レベルは25dBから26dBと予測され、参考として比較した振動に係る人体の感覚閾値(参考値)を下回っている。

表7.4-17 建設機械の稼働による振動の予測結果(敷地境界)

(単位: dB)

予測地点	項目	振動レベル( $L_{10}$ )	規制基準値 <sup>注1)</sup>
SV-0	敷地境界(最大値) <sup>注2)</sup>	58	75

注1) 「振動規制法」(昭和51年6月 法律第64号)に基づく特定建設作業振動に係る規制基準

注2) 図7.4-11において最大値となった地点の予測結果であり、小数第一位を四捨五入して示した。

表7.4-18 建設機械の稼働による振動の予測結果(周辺の保全対象)

(単位: dB)

予測地点		振動レベル( $L_{10}$ ) <sup>注1)</sup>			感覚閾値 <sup>注2)</sup> (参考値)
		現況	建設機械の 寄与分	合成値	
SV-1	母山集落	<25	14	25	55
SV-2	泉丘福祉会	<25	19	26	55

注1) 振動レベルで「<25」は、振動レベル計の測定下限値(25dB)未満であることを示す。ここでは25dBと扱って合成計算を行った。

注2) 「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」(平成24年4月環境省水大気環境局)における、振動に係る人体の感覚閾値(10%の人が感じるとされる振動レベル)

#### 5) 環境保全対策

建設機械の稼働による振動の影響は小さいと予測されるが、本事業においては、実行可能な範囲内のできる限り環境の影響を低減させる環境保全対策として以下の対策を実施する。

- ・低振動型建設機械の使用に努める。
- ・待機中の不要なアイドリングや空ふかしをしない。
- ・建設機械の稼働台数の平準化や時間帯調整により、振動の低減に努める。

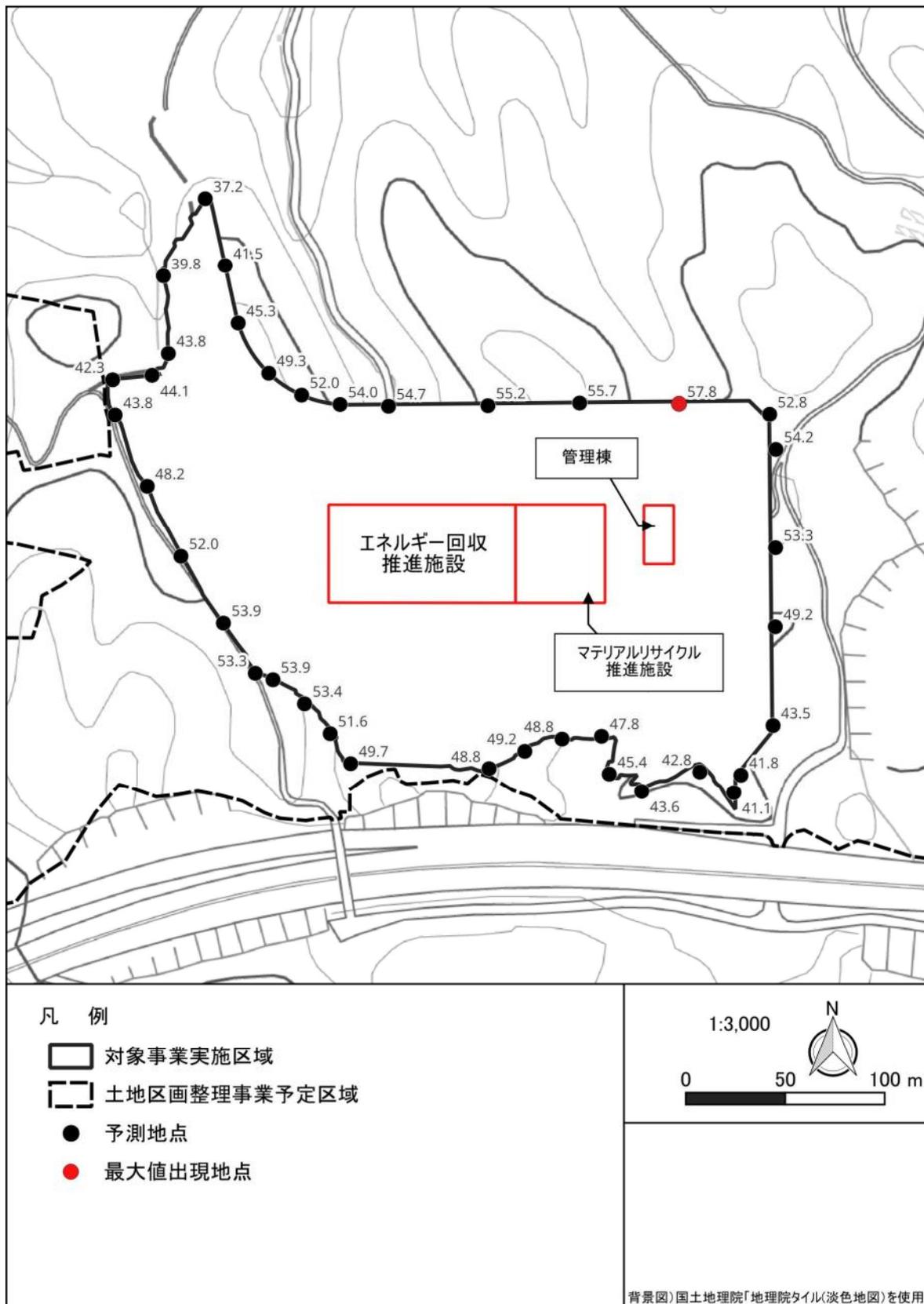


図 7. 4 - 1 1 建設機械の稼働による振動の予測結果(敷地境界)

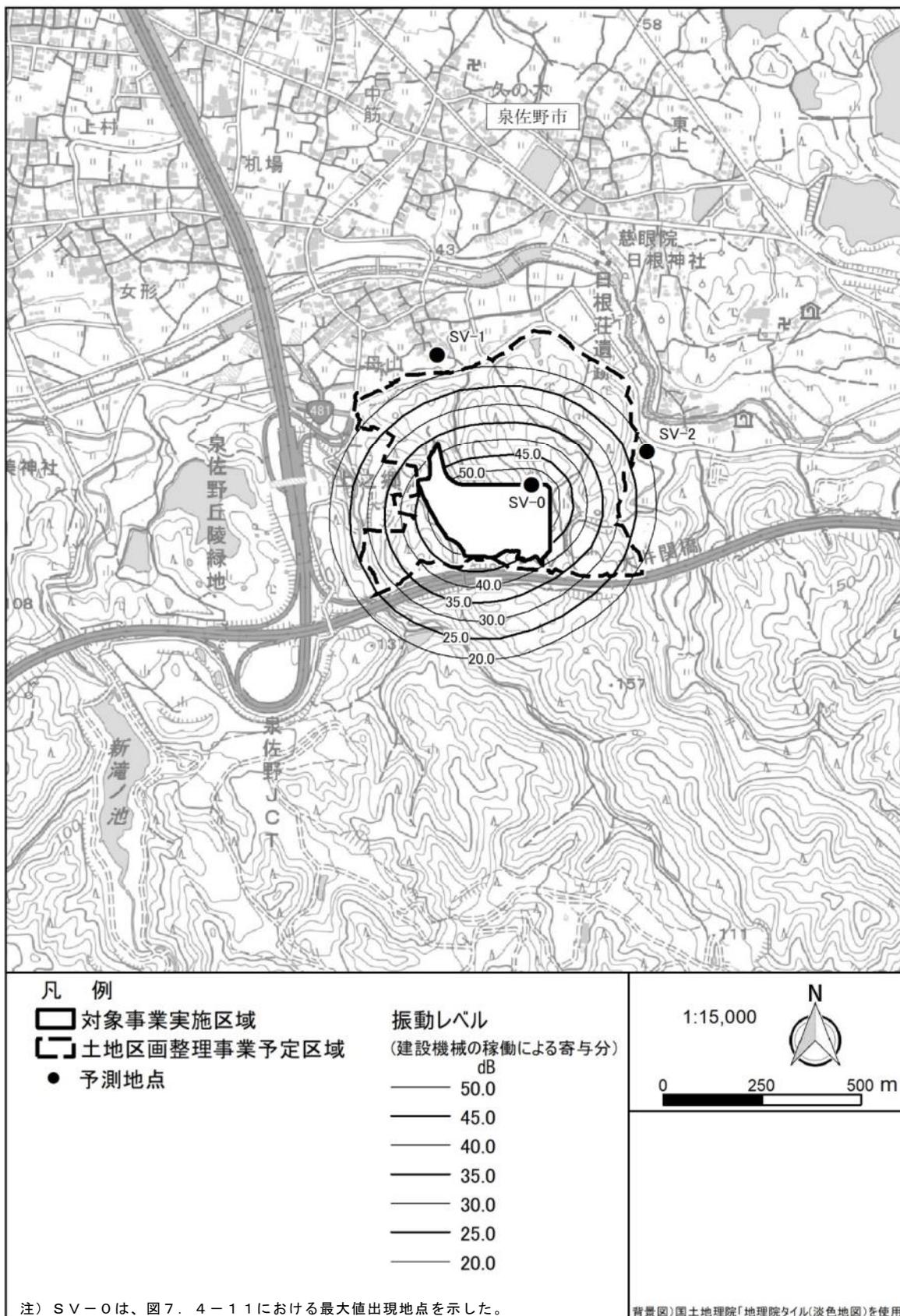


図 7. 4 - 1 2 建設機械の稼働による振動の予測結果 (周辺の保全対象)

## (2) 工事関連車両の走行に伴う道路交通振動

### 1) 予測内容

工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測内容は表 7. 4 - 1 9 に示すとおりである。

表 7. 4 - 1 9 工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測内容

予測項目	振動レベル( $L_{10}$ )
予測対象時期	工事による影響が最大となる時期
予測対象地域	工事関連車両の主要走行ルート沿道
予測方法	「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所)に示された方法

### 2) 予測地点

予測地点は、図 7. 4 - 1 3 に示すとおり、工事関連車両の走行が想定される「S V - 4 三角地(国道 481 号)」の 1 地点とした。

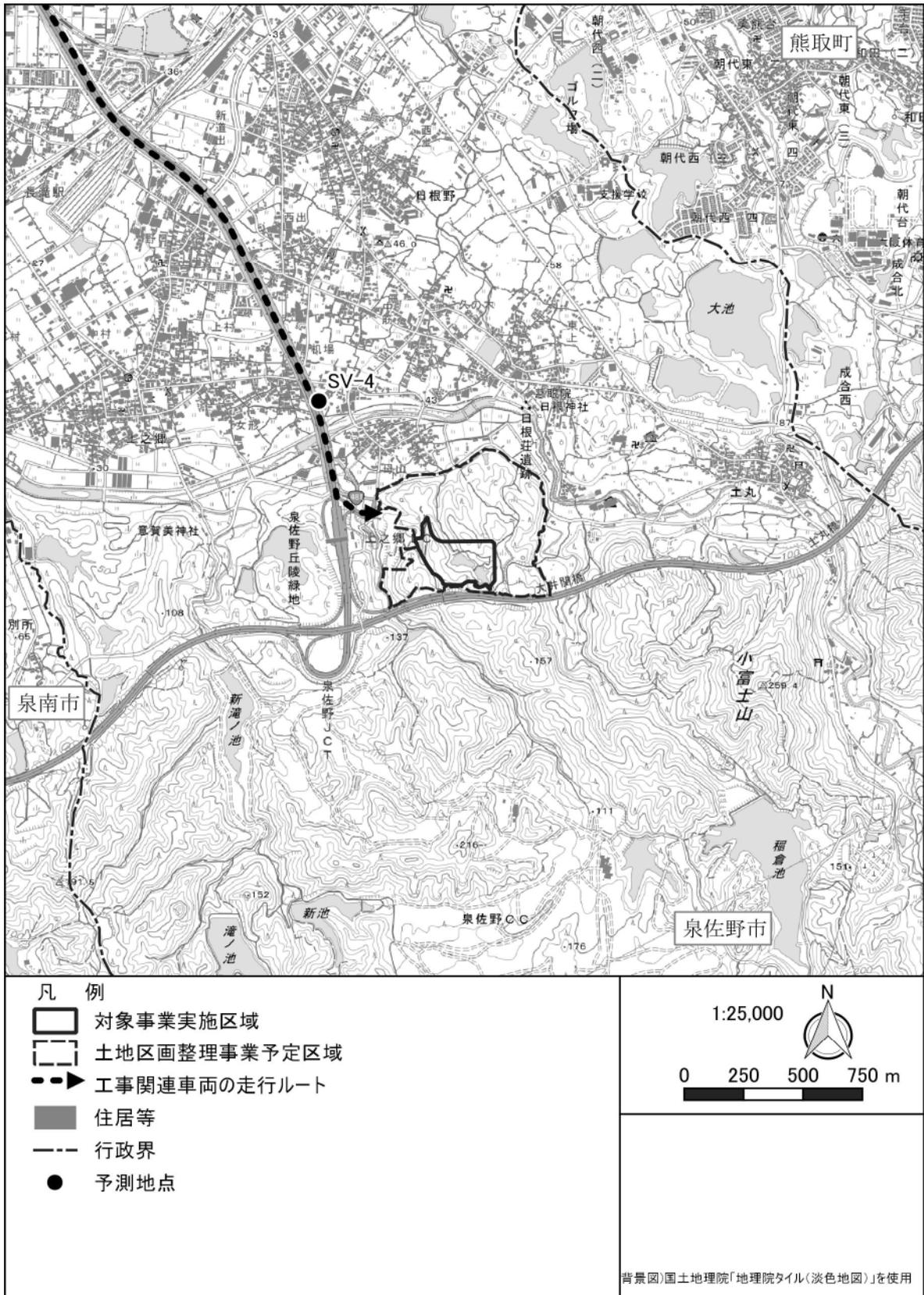


図7. 4-13 工事関連車両の走行による道路交通振動の予測地点

### 3) 予測方法

#### ア 予測手順

工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所）を参考に、図 7. 4-14 に示す手順に従って行った。

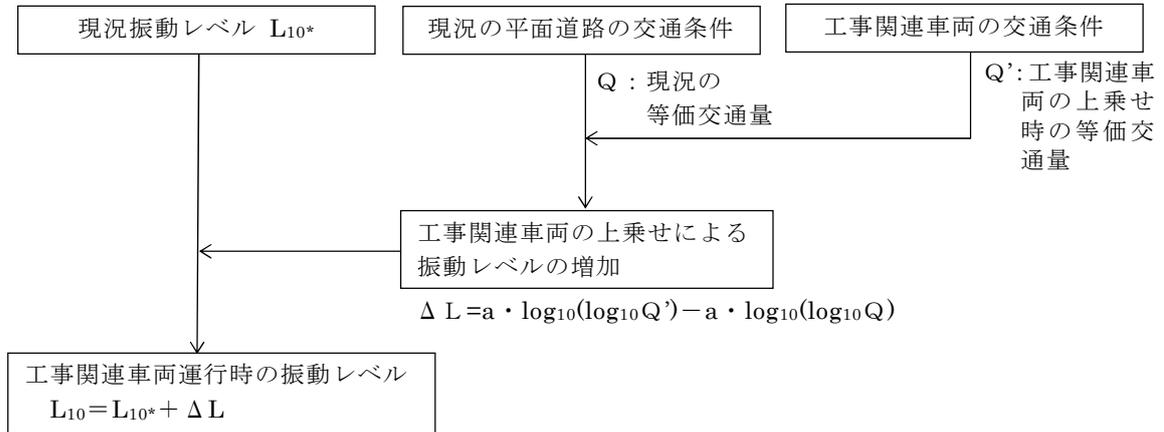


図 7. 4-14 工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

#### イ 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年国土交通省国土技術政策総合研究所）の手法に基づき、次式を用いて行った。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = a \log_{10}(\log_{10}Q') - a \log_{10}(\log_{10}Q)$$

ただし、

$L_{10}$  : 振動レベルの 80 パーセントレンジの上端値の予測値 (dB)

$L_{10}^*$  : 現況の振動レベルの 80 パーセントレンジの上端値 (dB)

$\Delta L$  : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)

$Q'$  : 工事用車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線) =  $(500/3,600) \times (1/M) \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$

$N_L$  : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)

$N_H$  : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)

$N_{HC}$  : 工事用車両台数 (台/時)

$Q$  : 現況の 500 秒間の 1 車線あたりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

$K$  : 大型車の小型車への換算係数  $V \leq 100 \text{ km/h}$  のとき 13

$M$  : 上下線合計の車線数

$a$  : 定数 47

ウ 予測条件

(ア) 交通条件

ア) 交通量

一般車両の交通量は、現地調査結果を用いるものとし、「7. 3. 1 現況調査」の表7. 3-5 (1) の値とした。

工事関連車両交通量は、表7. 4-20に示すとおりである。

表7. 4-20 工事関連車両の日交通量

(単位：台/日)

調査地点	車種区分	工事関連車両
SV-4 三角地 (国道481号)	大型車	70台
	小型車	300台

備考) 上記の値は片道当たりの台数である。予測では搬入、搬出を考慮して計算している。

イ) 走行速度

走行速度は、現地調査結果から表7. 4-21のとおり設定した。

表7. 4-21 走行速度 (現地調査結果)

(単位：km/h)

地点	方向	走行速度
SV-4 三角地 (国道481号)	北行	40
	南行	52

(イ) 道路条件等

道路構造は、現地調査で測定した結果を用い、「7. 3. 1 現況調査」の図7. 3-2のとおりとした。

4) 予測結果

工事関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表7. 4-22に示すとおりである。

予測地点における道路交通振動レベルは昼間 39 d Bであり、道路交通振動の要請限度値を下回っている。

表7. 4-22 工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果

(単位：dB)

項目	時間区分 注1)	現況振動レベル (L <sub>10</sub> *)	工事用車両による 寄与分 ΔL	予測結果 (L <sub>10</sub> )	要請限度 注2)
予測地点					
SV-4 三角地 (国道 481 号)	昼間	38	1	39	65

注1) 昼間の時間は、振動規制法に定義される時間帯 (6時から21時) である。

注2) 予測地点の付近は、準工業区域 (振動規制法の第2種区域、要請限度値は70 dB) や用途地域の指定のない区域 (振動規制法の第1種区域、要請限度値は65 dB) が混在することから、対比する値はより規制の厳しい第1種区域の値 (65 dB) を参照するものとした。

## 5) 環境保全対策

工事関連車両の走行に伴う道路交通振動の影響は小さいと予測されるが、本事業においては、実行可能な範囲内でできる限り環境の影響を低減させる環境保全対策として以下の対策を実施する。

- ・公道走行時は法定速度を遵守し、工事用道路では徐行する。
- ・走行ルートは幹線道路を使用し、地域住民の生活道路の通行を最小限とする。
- ・走行時間帯の設定は、周辺道路の利用状況及び住居の立地状況等に十分配慮して行う。
- ・駐車中の不要なアイドリングや空ふかしをしない。

## 7. 4. 4 土地区画整理事業の造成工事に係る予測

### (1) 土地区画整理事業の発破掘削工事による振動

#### 1) 予測内容

土地区画整理事業において、発破掘削工事における振動の予測内容は、表 7. 4 - 2 3 に示すとおりである。

表 7. 4 - 2 3 発破掘削工事における振動の予測内容

予測項目	振動レベル (VL)
予測対象時期	発破掘削工事による影響が最大となる時期
予測対象地域	対象事業実施区域に近接する保全対象家屋
予測方法	振動速度の予測式及び振動レベル換算式による数値計算

#### 2) 予測地点

予測地点は、発破掘削工事に伴う振動の影響が考えられる地域とし、「SV-1 母山地区保全対象家屋」及び「SV-6 土丸地区保全対象家屋」とした。

#### 3) 予測方法

##### ア 予測手順

発破掘削工事に伴う振動の予測手順は、「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成 14 年 3 月 日本火薬工業会)を参考に設定し、図 7. 4 - 1 5 に示すとおりとした。

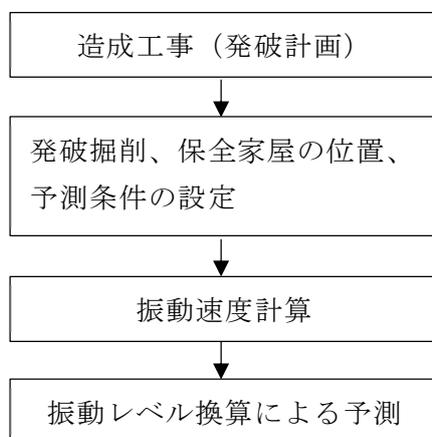
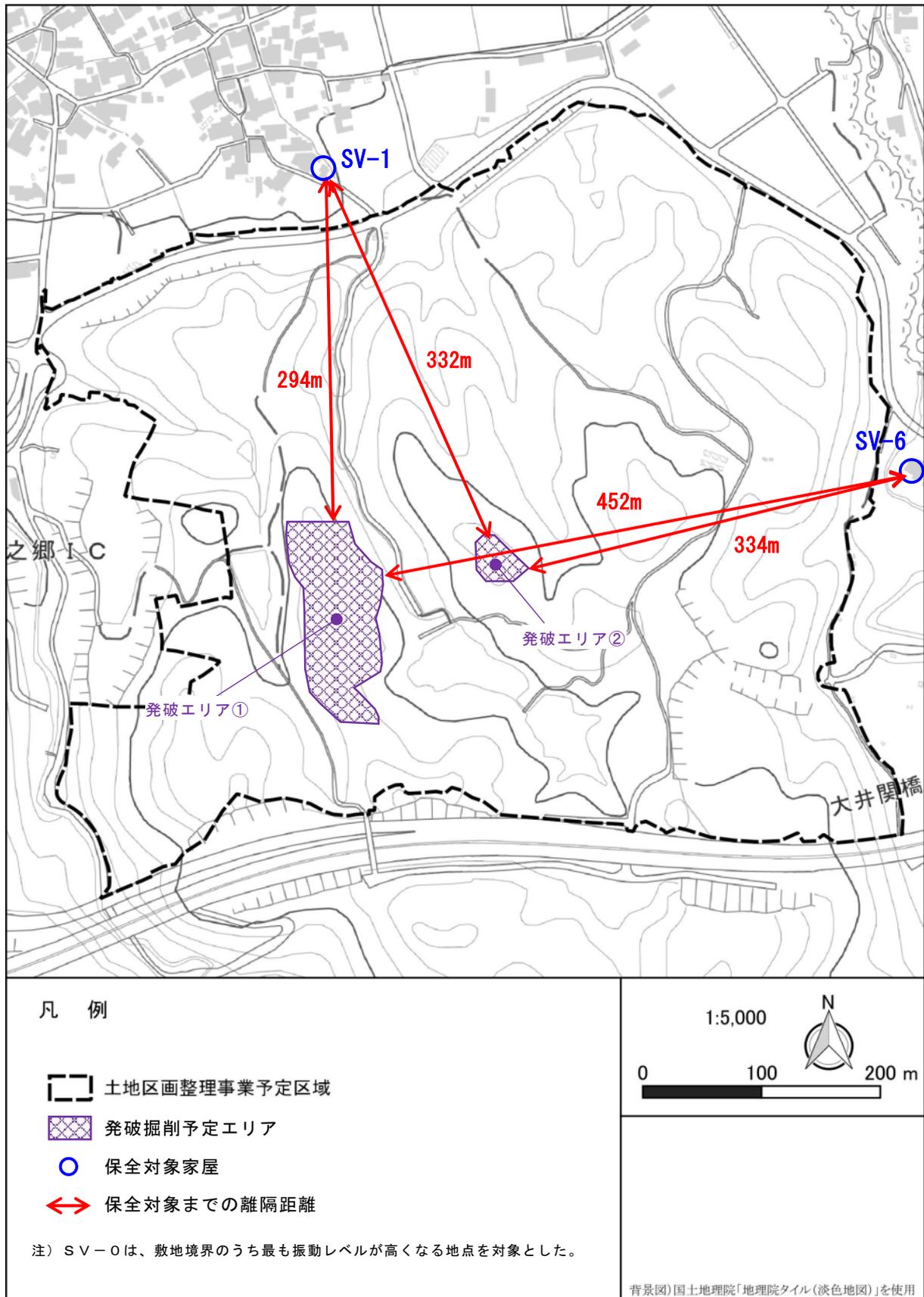


図 7. 4 - 1 5 発破掘削工事による振動の予測手順



出典)「土地区画整理事業関連資料(旧泉佐野市コスモポリス用地(東地区)発破等範囲図)(泉佐野市)」より作成

図7. 4-16 発破掘削工事による振動の予測地点

表 7. 4-24 発破エリアから保全対象（予測地点）までの距離

発破エリア	保全対象	離隔距離 (m)
発破エリア①	SV-1 母山地区保全対象家屋	294
	SV-6 土丸地区保全対象家屋	452
発破エリア②	SV-1 母山地区保全対象家屋	332
	SV-6 土丸地区保全対象家屋	334

イ 予測式

(ア) 振動速度

振動速度の予測は、以下に示す予測式を用いて行った。なお、K値は、ベンチ発破における最大値（300）を採用した。

$$V = K \times W^{0.75} \times D^{-2}$$

ここで、V : 振動速度 (cm/s)

K : 係数 (以下、K値と称す。)

W : 段当たりの薬量 (kg)

D : 爆源からの距離 (m)

出典)「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成14年3月 日本火薬工業会)より

表 7. 4-25 K値一覧表

発破区分	K値
トンネル発破の心抜	450～900
トンネル発破の払	200～500
トンネル発破の踏まえ	300～700
すかし発破	200～500
大口径ベンチ発破	100～300
盤下げ、ゆるめ発破	300～2000

出典)「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成14年3月 日本火薬工業会)より

(イ) 振動レベル

振動レベルの予測は、以下に示す予測式を用いて行った。

$$VL = 20\text{Log}V + 83$$

ここで、VL : 振動レベル (dB)

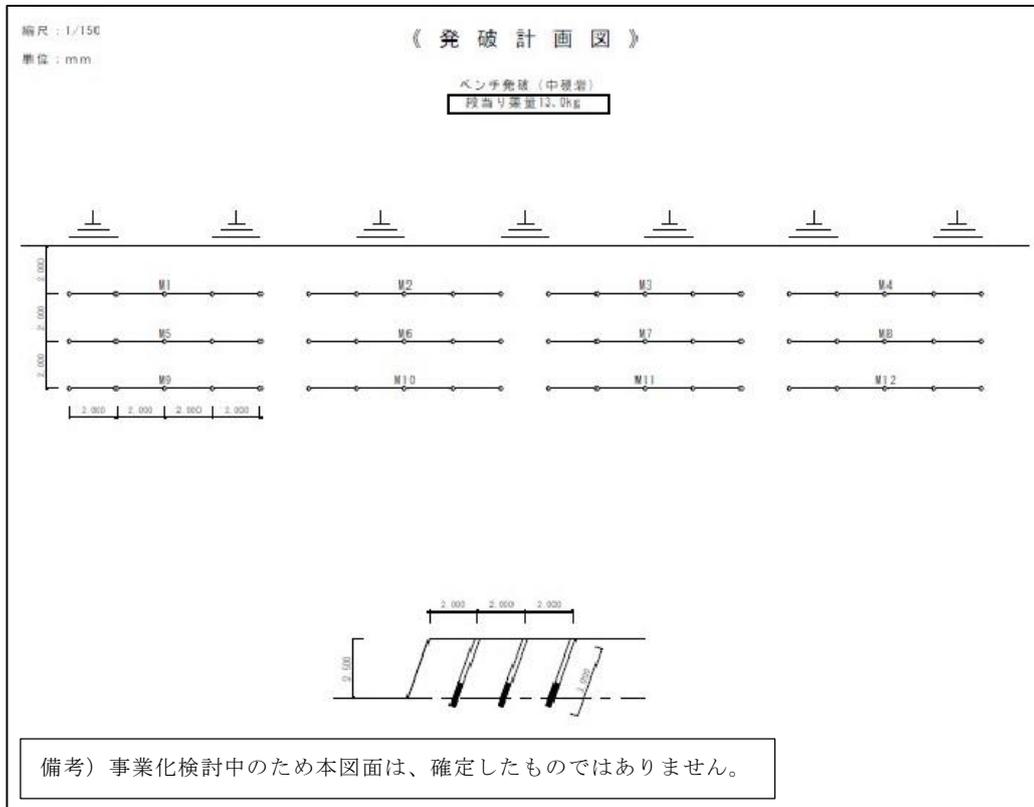
V : 振動速度

出典)「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成14年3月 日本火薬工業会)

ウ 予測条件

(ア) 段当たり薬量

予測に用いた段当たり薬量は、図7. 4-17に示す発破計画図より段当たり13.0kgとする。



出典)「土地区画整理事業関連資料（発破計画図）（泉佐野市）」

図7. 4-17 発破計画図

#### 4) 予測結果

対象事業実施区域周辺の保全対象家屋における発破掘削工事振動レベル(VL)の予測結果は、表7. 4-26に示すとおりである。振動レベルは43dBから51dBであり、評価の参考値を下回っている。また、表7. 4-27に示す振動を感じ始める振動レベル55dBに対しても下回っている。

表7. 4-26 発破掘削工事による振動の予測結果（周辺の保全対象）

(単位：dB)

発破エリア	項目	予測地点	振動レベル(VL)	評価の参考値 <sup>注)</sup>
発破エリア①	SV-1	母山地区保全対象家屋	51	75
	SV-6	土丸地区保全対象家屋	43	75
発破エリア②	SV-1	母山地区保全対象家屋	48	75
	SV-6	土丸地区保全対象家屋	48	75

注) 振動規制法において発破に関する規制は無いが、「振動規制法」(昭和51年6月 法律第64号)に基づく特定建設作業振動に係る規制基準を評価の参考値として使用

表7. 4-27 気象庁震度階級と対応する振動レベル

震度	人間	木造建造物	鉄筋コンクリート建造物	加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	振動レベル (dB)
0 無感	人は揺れを感じない。			0.8以下	55以下
1 微震	屋内にいる人の一部がわずかな揺れを感じる。			0.8~2.5	55~65
2 軽震	屋内にいる人の多くが揺れを感じる。眠っている人の一部が目覚ます。			2.5~8.0	65~75
3 弱震	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいる。			8.0~25	75~85
4 中震	かなりの恐怖感があり一部の人は身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。			25~80	85~95
5弱 強震	多くの人が身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁等に亀裂が生じるものがある。	80~250	95~105
5強 強震	非常に恐怖を感じる。多くの人が、行動に支障を感じる。	耐震性の低い住宅では壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁、柱等に大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも壁等に亀裂が生じるものがある。		
6弱 烈震	立っていることが困難になる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも壁、梁、柱等に大きな亀裂が生じるものがある。	250~400	105~110
6強 烈震	立っていることができず、はわないと動くことができない。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁や柱が破壊するものがある。		
7 激震	揺れにほんろうさされ、自分の意志で行動できない。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	400以上	110以上

出典)「あんな発破 こんな発破 発破事例集」(平成14年3月 日本火薬工業会)

## 5) 環境保全対策

土地区画整理事業における発破掘削工事による振動の影響はないと予測されるが、実行可能な範囲内でできる限り環境の影響を低減させる環境保全対策として、以下の対策を実施する。

- ・発破掘削時期等の工事工程については、周辺住民へも周知を図り、工事に対する理解を促す。

## 7. 4. 5 評価

### (1) 評価方法

予測結果について、以下に示す評価の指針に照らして評価した。

評価の指針	<p>①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。</p> <p>②環境基本計画、大阪府環境総合計画等の国、大阪府又は泉佐野市が定める環境に関する計画及び方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。</p> <p>③振動規制法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準に適合するものであること。</p>
-------	---

### (2) 評価結果

#### 1) 施設の供用

##### ア エネルギー回収推進施設等の稼働に伴う施設振動

予測結果によると、敷地境界における振動レベルは、昼間 52 d B、夜間 51 d Bであり、特定工場等に係る振動の規制基準値を下回っている。また、対象事業実施区域の最寄りの住宅等における工事中の振動レベルは 25 d Bであり、振動に係る人体の感覚閾値を下回っている。

- ・各種送風機・ポンプ類及び蒸気タービン発電機等の振動を発生する機器については、独立基礎の採用や防振ゴムの設置などの対策を講じる。

上記の対策を講じることから、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していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考えられる。

##### イ 対象事業及び土地区画整理事業の関連車両の走行に伴う道路交通振動

予測結果によると、対象事業等の関連車両が走行する沿道の振動レベルは、最大で 52 d Bであり、すべての地点で道路交通振動の要請限度値を下回っている。また、人の振動の感覚閾値未満となっている。

本事業による振動への影響をさらに低減するための環境保全対策として、

- ・走行ルート、走行時間帯及び適正走行等の運行管理を徹底し、振動の負荷を可能な限り軽減する。
- ・焼却灰等の搬出車両については、搬出量に応じた適正な車種、規格の選定及び効率的な運行により、車両数を削減するよう努めるとともに、適正な走行管理に努める。

上記の対策を講じることから、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していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考えられる。

## 2) 工事の実施

### ア 建設機械の稼働による振動

予測結果によると、敷地境界の代表地点においては最大 58 d B であり、特定建設作業振動の規制基準値以下となっている。また、対象事業実施区域の最寄りの住宅等における工事中の振動レベルは 25 d B から 26 d B であり、人の振動の感覚閾値未満となっている。

本事業による振動への影響をさらに低減するための環境保全対策として、

- ・低振動型建設機械の使用に努める。
- ・待機中の不要なアイドリングや空ふかしをしない。

上記の対策を講じることから、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していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考えられる。

### イ 工事関連車両の走行に伴う道路交通振動

予測結果によると、工事関連車両が走行する沿道の振動レベルは、「S V - 4 三角地 (国道 481 号)」で 39 d B であり、道路交通振動の要請限度値を下回っている。また、人の振動の感覚閾値未満となっている。

本事業による振動への影響をさらに低減するための環境保全対策として、

- ・公道走行時は法定速度を遵守し、工事用道路では徐行する。
- ・走行ルートは幹線道路を使用し、地域住民の生活道路の通行を最小限とする。
- ・走行時間帯の設定は、周辺道路の利用状況及び住居の立地状況等に十分配慮して行う。
- ・駐車中の不要なアイドリングや空ふかしをしない。

上記の対策を講じることから、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していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考えられる。

## 3) 土地区画整理事業の造成工事

### ア 土地区画整理事業の発破掘削工事による振動

予測結果によると、対象事業実施区域の最寄りの住宅等における発破掘削工事中の振動レベルは 43 d B から 51 d B であり、評価の参考値以下となっている。また、振動を感じ始める振動レベル 55 d B に対しても下回っている。

本事業による振動への影響をさらに低減するための環境保全対策として、

- ・発破掘削時期等の工事工程については、周辺住民へも周知を図り、工事に対する理解を促す。

上記の対策を講じることから、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していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考えられる。