

7-2-5 振動

1. 工事の実施に伴う建設機械の稼働による振動の影響

(1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

振動の状況については、対象事業実施区域周辺の現況を把握するため環境振動レベルを調査した。

イ. 地盤及び土質の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動の発生源の状況及び保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

エ. 発生源の状況

対象事業実施区域周辺において振動の発生源となる工場・事業場等の分布状況を調査した。

オ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

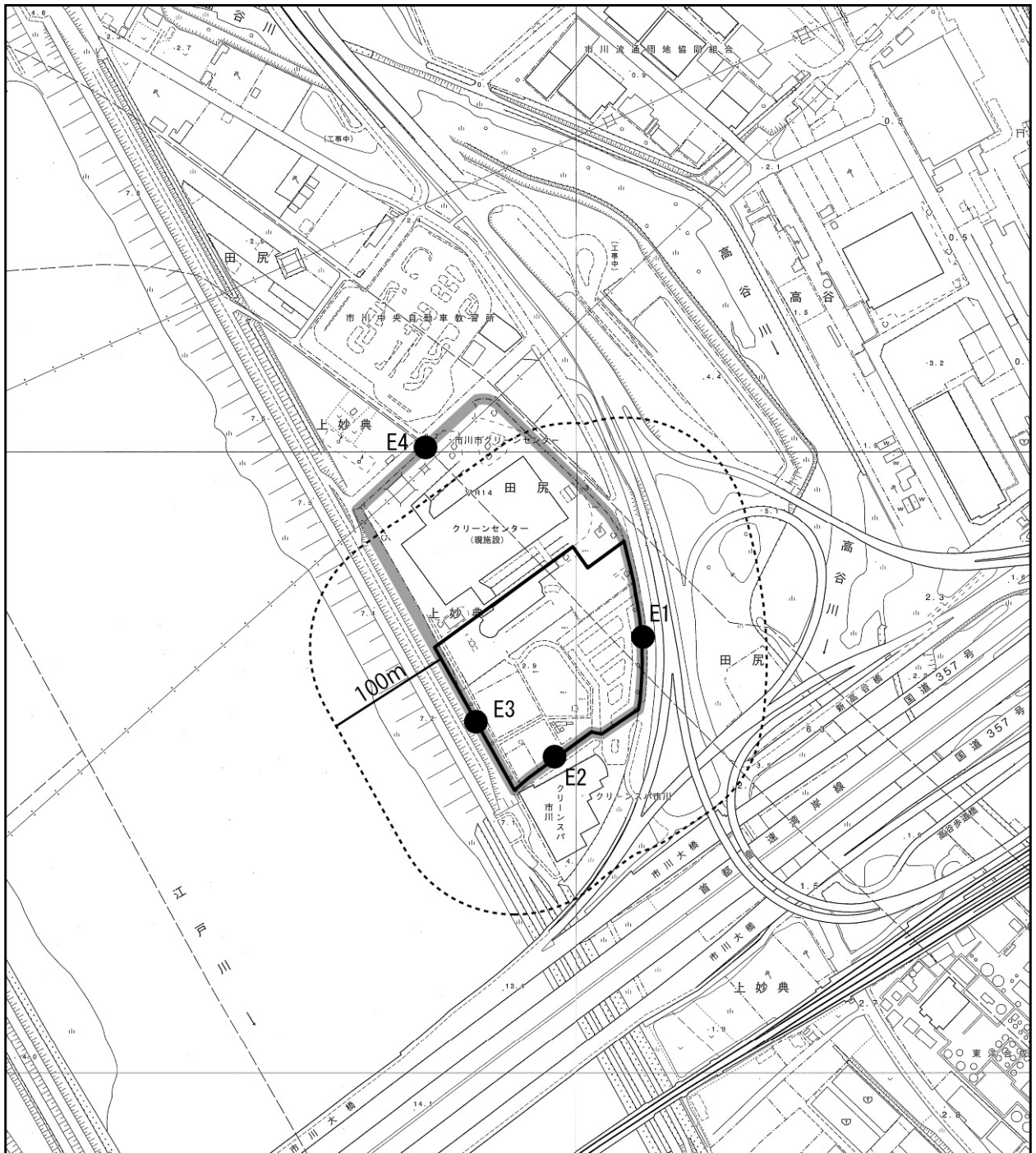
調査地域は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年、環境省）を参考に、振動の距離減衰等を考慮して、対象事業実施区域から概ね 100m の範囲とし、北側は現施設があることを踏まえ、敷地境界とした。（図 7-2-5.1 参照）

③ 調査地点





調査地点は、敷地境界 4 地点とした。なお、対象事業実施区域が敷地の南側部分に位置するため、東側及び西側の調査地点は工事の施工範囲を考慮して設定した。（表 7-2-5.1、図 7-2-5.1 参照）

表 7-2-5.1 調査地点

調査地点	位置
E1	東側敷地境界
E2	南側敷地境界
E3	西側敷地境界
E4	北側敷地境界



凡 例

-  対象事業実施区域
-  敷地境界
-  振動調査地点
-  振動調査地域

S = 1:5,000



0 50 100 200m

この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.1 振動調査地域及び調査地点

④ 調査手法

ア. 振動の状況

振動調査は「振動規制法の施行について」（昭和 51 年 12 月、環大特 154 号）に準拠して、時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）の測定を実施した。

イ. 地盤及び土質の状況

既存のボーリング調査結果等の資料を収集・整理し、地盤構造、軟弱地盤の有無、土質の状況について調査した。

ウ. 土地利用の状況

土地利用現況図、都市計画図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を調査した。保全対象となる住居、学校等の分布状況を把握するとともに、都市計画法による用途地域等の指定状況に基づいて法令の基準をあてはめる地域を把握した。

エ. 発生源の状況

既存資料及び現地踏査により、工場・事業場等の振動に係る主な発生源の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

次の法令による基準等の内容を調査した。

- ・振動規制法に基づく規制基準
- ・市川市環境保全条例に基づく振動の規制基準

⑤ 調査期間

調査地域の振動の季節変動等が小さいと考えられることから、現地調査は、代表的な振動の状況を把握することができる 1 日（24 時間）に実施した。なお、調査は、工事の実施が現施設稼働中に実施されることから現施設の稼働に伴う振動の影響を考慮して、現施設稼働時の期間を対象として表 7-2-5.2 に示す調査期間で実施した。

表 7-2-5.2 調査期間

調査項目	対象	調査日
振動の状況	現施設稼働時	平成29年12月 5日（火）0時～24時

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

時間率振動レベルの調査結果を表 7-2-5.3 に示す。

時間率振動レベルの 80%レンジ上端値 (L₁₀) の調査結果 (1 時間値の最大値) は、現施設稼働時において 40~47dB であった。現地調査時は建設作業を行っていなかったが、工事の実施に伴う影響の評価指標である市川市環境保全条例に基づく特定建設作業に伴って発生する振動に係る規制基準値 (75dB) と比較したところ、これを大きく下回った。

表 7-2-5.3 振動レベル調査結果

単位：dB

対象	調査地点	時間率振動レベル			規制基準値
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	
現施設稼働時	E1	47	43	39	75 以下
	E2	42	40	37	
	E3	40	38	36	
	E4	46	42	40	

注 調査結果は、調査日 (24 時間) における 1 時間値の最大値を示す。

イ. 地盤及び土質の状況

対象事業実施区域内で実施された地質調査結果 (「次期クリーンセンター建設に係る地質調査及び土壌調査業務委託 地質調査報告書」平成 29 年 3 月) によると、ボーリング調査の結果、対象事業実施区域の地盤状況は上位から盛土層 (礫混じり粘土や礫混じり砂を主体)、沖積層 (第 1 砂質土層、粘性土層、第 2 砂質土層)、洪積層 (粘性土層、第 1 砂質土層、第 2 砂質土層) に区分されている。

ウ. 土地利用の状況

対象事業実施区域の南側、東側は、主に工場・倉庫が多く存在する地域で近傍に住居等は存在していない。北側、西側について対象事業実施区域に近い住居等の施設としては、北側約 500m 以遠に特別養護老人ホーム、戸建住居、集合住宅等が存在し、西側は江戸川を超えて住宅地が存在するが約 700m 以上離れている。

また、最も近い学校は、北側約 600m 付近の千葉県立市川南高等学校があり、その他多くの人々が利用する施設としては、現施設の北側に隣接して市川中央自動車教習所、南側に隣接して温泉施設であるクリーンスパ市川がある。

エ. 発生源の状況

対象事業実施区域付近は、現施設を含め工場等が多く存在する地域であるが、対象事業実施区域の近傍で大きな振動を発生している工場・作業場は確認されなかった。

また、対象事業実施区域の南側には首都高速湾岸線、国道 357 号、東側に国道 298 号が通っ

ており、特に橋梁構造である湾岸線及び国道 357 号では振動が遠方まで伝わる可能性がある。

さらに、調査期間中は対象事業実施区域の東側で外環道の建設工事が行われており建設作業機械が稼働していた。なお、平成 30 年 6 月には外環道が供用されており、供用後は外環道を走行する自動車振動の発生源となることが考えられる。

オ. 法令による基準等

対象事業実施区域は振動規制法に基づく規制地域の指定は受けていないが、特定建設作業に伴って発生する振動に関しては、市川市環境保全条例の規制基準（75dB）が適用される。

(2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、騒音と同様に、敷地境界のうち現地調査を行った地点とした。また、予測範囲は、敷地境界より概ね 100m の範囲とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間の中から、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、表 7-2-5.4 に示すとおりとした。

影響が大きくなる時期の考え方は、資料編（資料 1-1）に示す。

表 7-2-5.4 予測ケース

ケース	予測時期	工事内容	主な建設機械
1	工事 1 年目の 9～10 か月目	土木工事	<ul style="list-style-type: none"> ・バックホウ 8 台 ・ブルドーザ 4 台 ・杭打機 3 台 ・ラフタークレーン 2 台 ・クローラクレーン 2 台 ・コンクリートポンプ車 2 台
2	工事 2 年目の 1～2 か月目	土木工事	<ul style="list-style-type: none"> ・バックホウ 8 台 ・ブルドーザ 4 台 ・ロードローラ 3 台 ・ラフタークレーン 2 台 ・クローラクレーン 2 台 ・コンクリートポンプ車 2 台
		建築工事	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフタークレーン 4 台 ・クローラクレーン 4 台 ・トラッククレーン 4 台 ・コンクリートポンプ車 3 台
3	工事 3 年目の 7～8 か月目	建築工事	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフタークレーン 4 台 ・クローラクレーン 4 台
		プラント工事	<ul style="list-style-type: none"> ・ラフタークレーン 2 台 ・クローラクレーン 2 台 ・トラッククレーン 2 台
		外構工事	<ul style="list-style-type: none"> ・バックホウ 4 台 ・ブルドーザ 2 台 ・ロードローラ 2 台

④ 予測手法

ア. 予測項目

予測項目は、建設機械稼働による振動レベル 80%レンジ上端値（ L_{10} ）とした。

イ. 予測の手順

建設機械稼働による振動の予測手順は、図 7-2-5.2 に示すとおりとした。

予測は、発生源の条件として、施工時期、建設機械の種類、台数、基準点振動レベルを設定し、伝搬理論式により算出した各建設機械から予測地点への振動レベルを合成することにより建設機械からの寄与値を算出した。また、算出した建設機械からの寄与値に暗振動レベルを合成し、予測地点における振動レベルの予測結果とした。

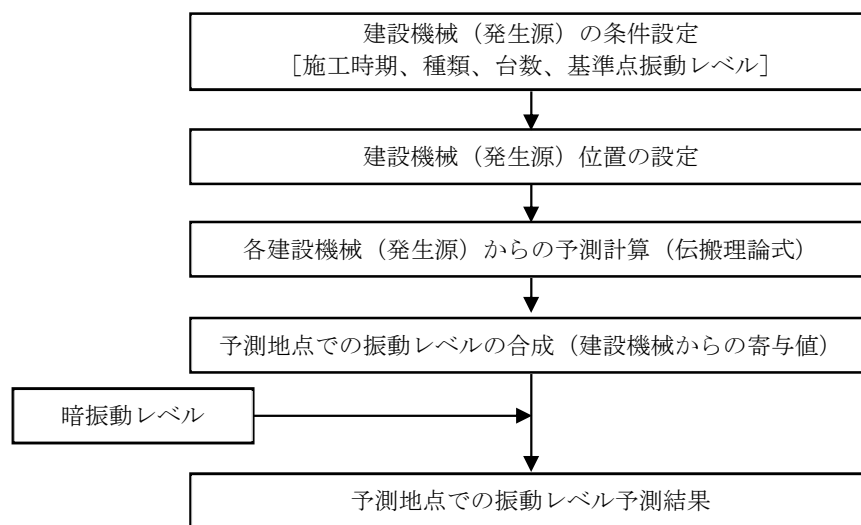


図 7-2-5.2 建設機械稼働による振動レベルの予測手順

ウ. 予測式

個々の建設機械からの振動レベルは、以下に示す伝播理論式を用いて算出した。

〈距離減衰〉

$$VL_i = L(r_0) - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_0)$$

ここで、 VL_i : 振動源から r_m 離れた地点の振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 振動源から r_0 m 離れた地点 (基準点) の振動レベル (dB)

r : 振動源から受振点までの距離 (m)

r_0 : 振動源から基準点までの距離 (m) $r_0 = 5$ 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。

$$VL = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{VL_i}{10}} \right]$$

ここで、VL : 受振点の合成振動レベル (dB)

VL_i : 個別の振動源による受振点での振動レベル (dB)

n : 振動源の個数

エ. 予測条件

(ア) 建設機械の稼働台数及び基準点振動レベル

建設機械の稼働台数及び基準点振動レベルは、表 7-2-5.5 に示すとおりとした。

なお、クレーン類及びコンクリートポンプ車は振動の影響が小さいため対象から除外した。

表 7-2-5.5 建設機械の稼働台数及び基準点振動レベル

ケース	工事内容	建設機械	台数	基準点振動レベル	基準点振動レベル 出典
			台	dB	
1	土木工事	バックホウ	8	72	1
		ブルドーザ	4	75	1
		杭打機	3	65	1
2	土木工事・建築工事	バックホウ	8	72	1
		ブルドーザ	4	75	1
		ロードローラ	3	73	2
3	建築工事・プラント 工事・外構工事	バックホウ	4	72	1
		ブルドーザ	2	75	1
		ロードローラ	2	73	2

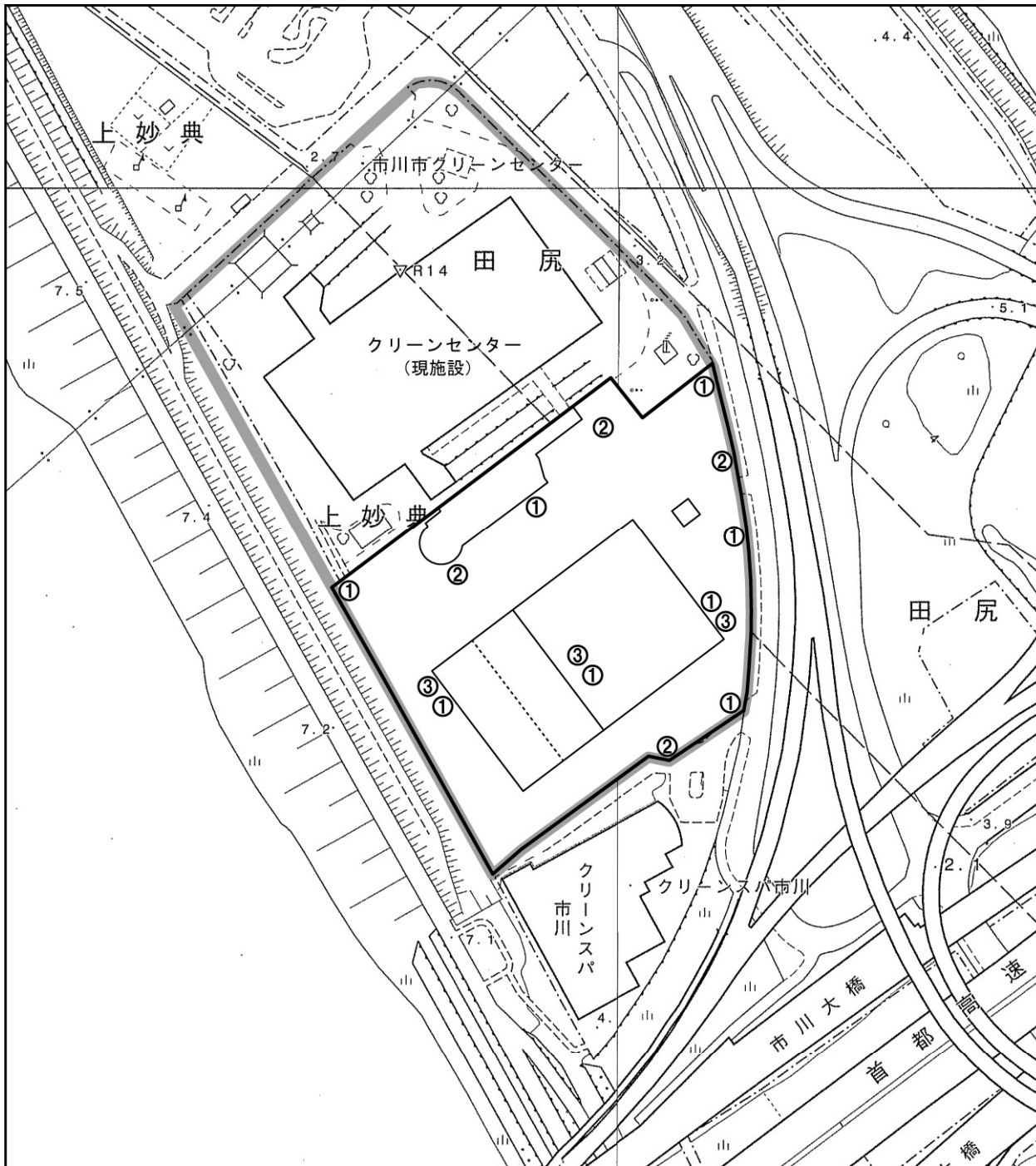
注 基準点振動レベル：建設機械（発生源）から 5m 地点での振動レベル。

出典 1 「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 2 月、（社）日本建設機械化協会）における 5m 位置の値を設定した。



出典 2 「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 2 月、（社）日本建設機械化協会）における 7m 位置の値を 5m 位置の値に換算して設定した。

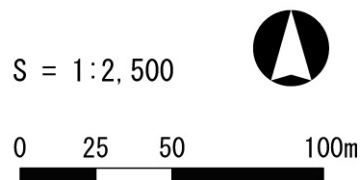
(イ) 建設機械の配置

建設機械の配置は、図 7-2-5.3 (1) ~ (3) に示すとおりとした。



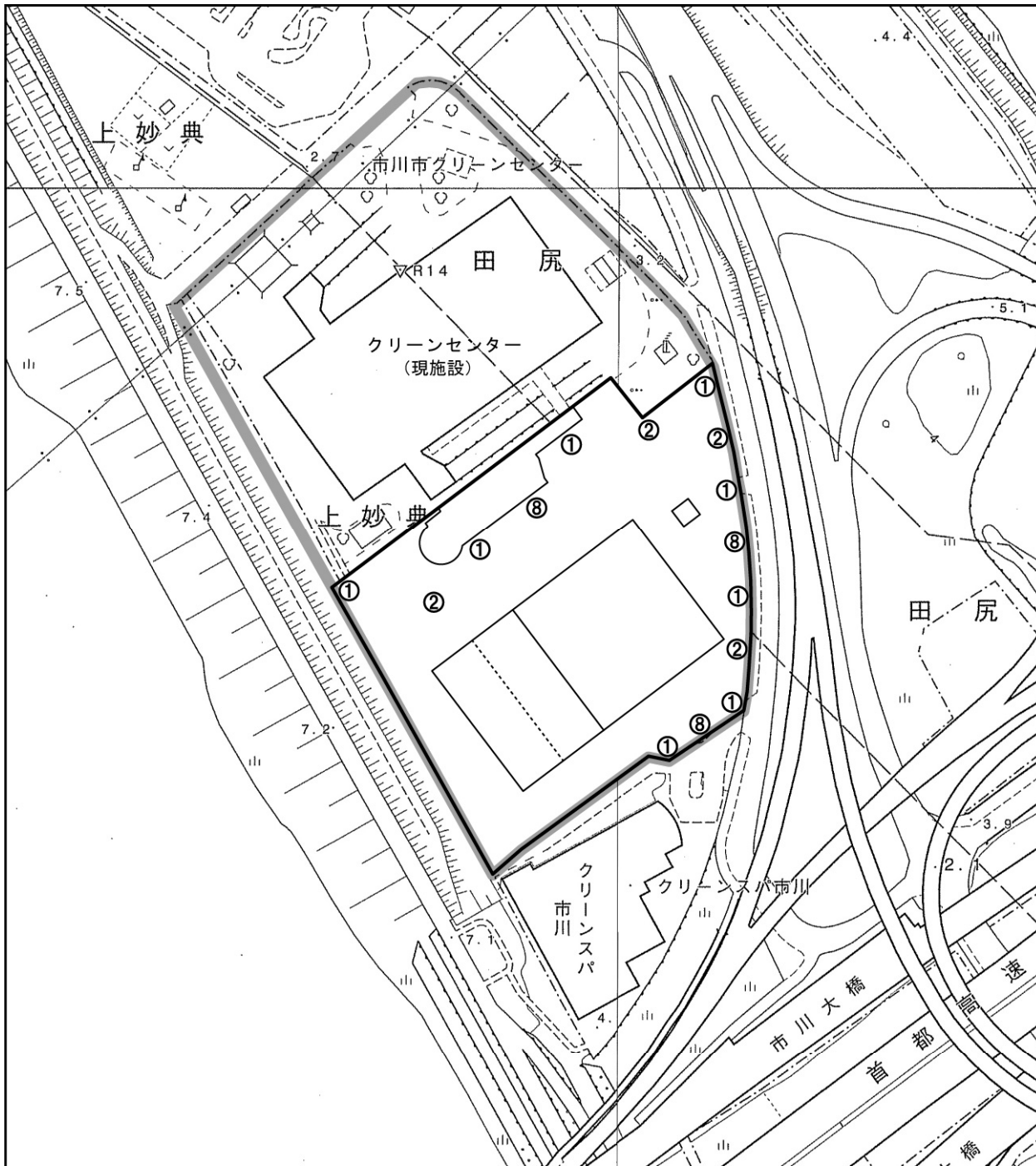
凡 例

-  対象事業実施区域
-  敷地境界
- ① バックホウ
- ② ブルドーザ
- ③ 杭打機





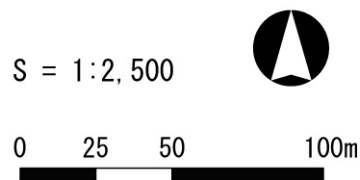
この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.3 (1) 建設機械配置図 (ケース 1)



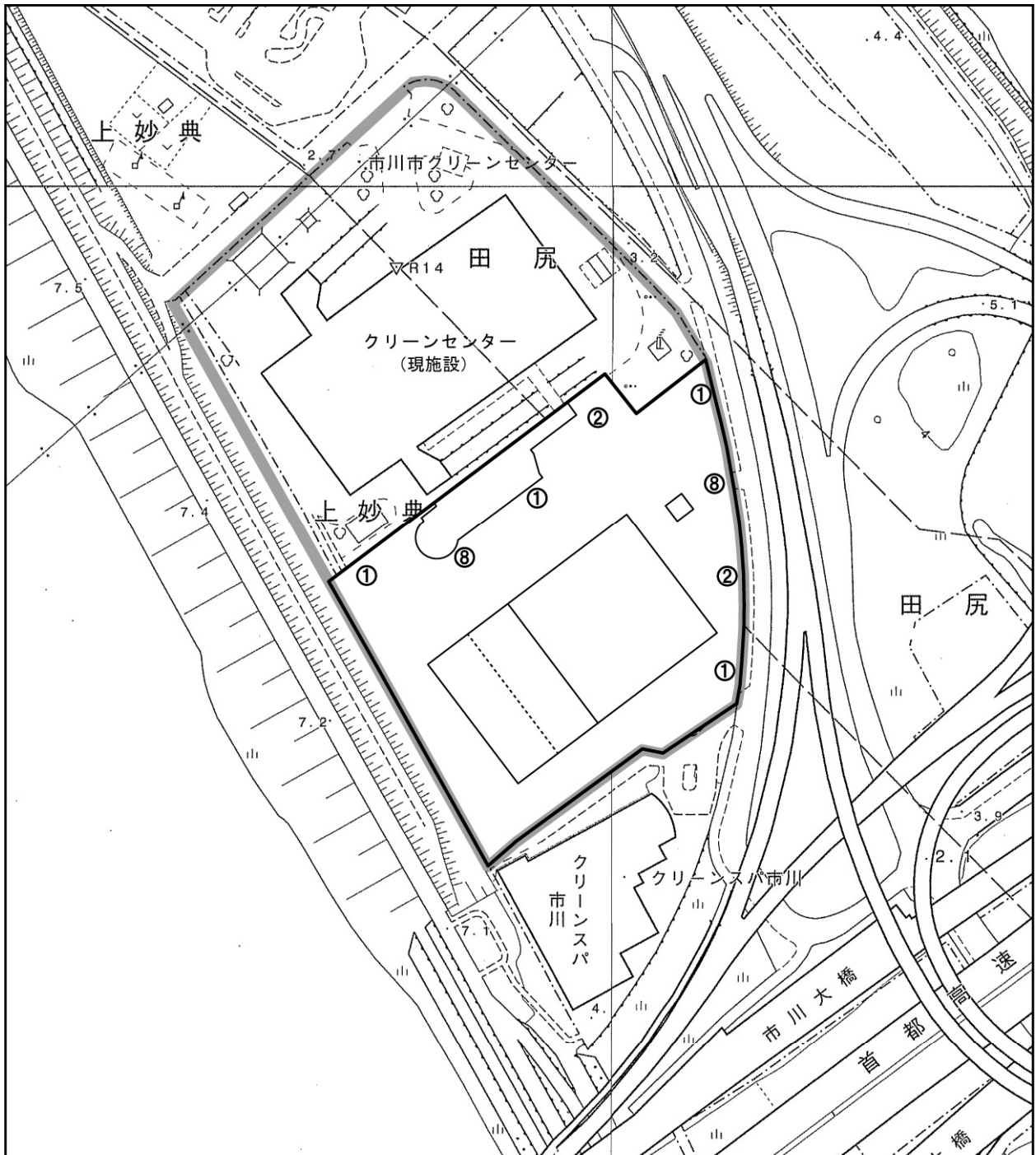
凡 例

-  対象事業実施区域
-  敷地境界
- ① バックホウ
- ② ブルドーザ
- ⑧ ロードローラ



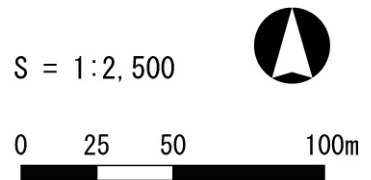
この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.3 (2) 建設機械配置図 (ケース 2)



凡 例

- 対象事業実施区域
- 敷地境界
- ① バックホウ
- ② ブルドーザ
- ③ ロードローラ



この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.3 (3) 建設機械配置図 (ケース 3)

(ウ) 暗振動

暗振動レベルは、現地調査結果（現施設稼働時）の振動レベル（ L_{10} ）とした。

なお、暗振動レベルの設定の考え方は、資料編（資料 1-2）に示す。

表 7-2-5.6 暗振動レベル

単位：dB

予測地点	暗振動レベル
E1	47
E2	42
E3	40
E4	46

注 暗振動レベルは、各地点で調査した調査日（24 時間）における 1 時間値の最大値を示す。

⑤ 予測結果

建設機械の稼働による振動の予測結果は、表 7-2-5.7 及び図 7-2-5.4 (1) ～ (3) に示すとおりである。

敷地境界線上の振動レベル予測値（建設機械寄与値）の最大地点は、東側敷地境界となり、その値はケース 1 及びケース 2 の 75.0dB であった。また、暗振動レベルと振動レベル予測値との合成値の最大値は、ケース 1 及びケース 2 の敷地境界における最大地点の 75 dB であった。

表 7-2-5.7 建設機械稼働による振動の予測結果

単位：dB

ケース	予測地点	暗振動レベル (現況値)	振動レベル予測値 (建設機械寄与値)	合成値	
1	現地調査を行った地点	E1	47	67.2	67
		E2	42	60.5	61
		E3	40	64.8	65
		E4	46	45.1	49
	敷地境界における振動レベル最大地点	47	75.0	75	
2	現地調査を行った地点	E1	47	70.4	70
		E2	42	58.9	59
		E3	40	58.3	58
		E4	46	45.9	49
	敷地境界における振動レベル最大地点	47	75.0	75	
3	現地調査を行った地点	E1	47	72.2	72
		E2	42	52.2	53
		E3	40	54.4	55
		E4	46	44.4	48
	敷地境界における振動レベル最大地点	47	73.4	73	

注 1 敷地境界における振動レベル最大地点に対する暗振動レベルは、東側の調査地点である E1 地点の値を用いた。

注 2 暗振動レベルは、現地調査結果の 80%レンジ上端値（ L_{10} ）であり、統計的な指標であることから、厳密に合成値を求めることはできないが、振動レベルの合成計算方法を準用して算出した値を合成値（ L_{10} ）として示している。





<p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域 敷地境界 ● 敷地境界最大地点 等振動レベル線 (単位 : dB) 		<p>S = 1 : 2,500</p>  <p>0 25 50 100m</p> 
<p><small>この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、株式会社日本技術開発が編集・加工したものである。</small></p>		

図 7-2-5.4 (1) 建設機械の稼働による振動レベルの予測結果 (建設機械寄与値 : ケース 1)





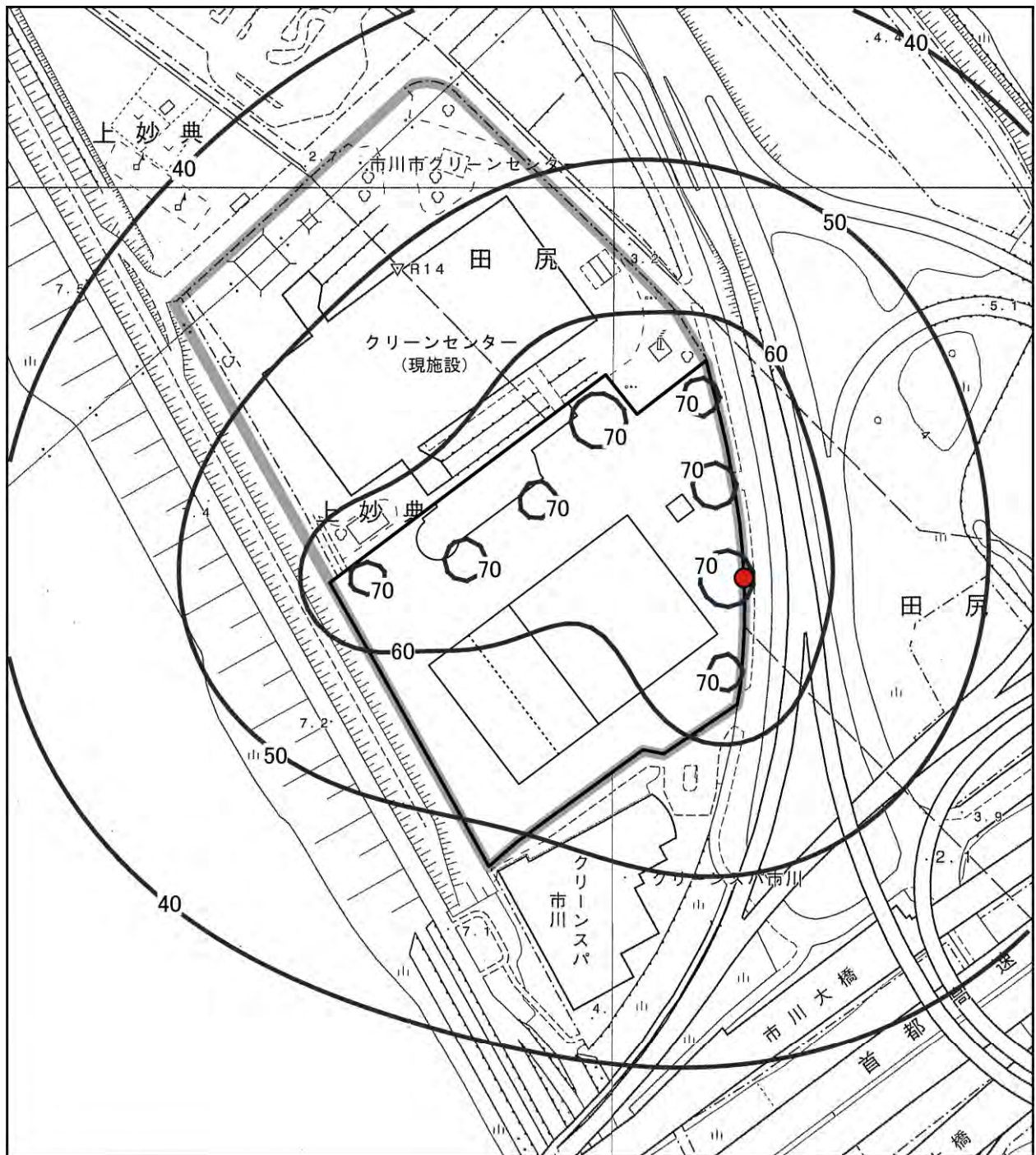
<p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域 敷地境界 ● 敷地境界最大地点 等振動レベル線 (単位: dB) 		<p>S = 1:2,500</p>  <p>0 25 50 100m</p> 
<p><small>この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。</small></p>		

図 7-2-5.4 (2) 建設機械の稼働による振動レベルの予測結果 (建設機械寄与値: ケース 2)



凡 例

- 対象事業実施区域
- 敷地境界
- 敷地境界最大地点
- 等振動レベル線 (単位: dB)

S = 1:2,500



0 25 50 100m



この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.4 (3) 建設機械の稼働による振動レベルの予測結果 (建設機械寄与値: ケース 3)

(3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討等を通じて、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または低減されているかについて評価した。

イ. 規制基準と予測結果を比較し検討する手法

対象事業実施区域は、市川市環境保全条例に基づく特定建設作業における規制基準（敷地境界において75dB）が適用されることから、規制基準値と予測結果を比較した。

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

工事の実施にあたっては、環境保全措置の検討の結果、実行可能なより良い技術等として、

- ・ 建設機械は、低振動型を使用する。
- ・ 建設機械の整備、点検を徹底する。
- ・ 不要なアイドリングや空ぶかしをしないよう徹底する。
- ・ 発生振動が極力少な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。

を講じることにより、事業者の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低減されているものと評価する。

イ. 規制基準と予測結果を比較し検討する手法

建設機械の稼働による振動レベルの予測結果の敷地境界線上の最大値（暗振動レベルとの合成値）は、東側敷地境界において75dBと予測され、規制基準値以下となることから、周辺環境へ及ぼす影響は小さいものと評価する。

表 7-2-5.8 建設機械稼働による振動の予測結果

単位：dB

ケース	予測地点	予測結果 合成値	規制基準値	
1	現地調査を行った地点	E1	67	75 以下
		E2	61	
		E3	65	
		E4	49	
	敷地境界における振動レベル最大地点	75		
2	現地調査を行った地点	E1	70	
		E2	59	
		E3	58	
		E4	49	
	敷地境界における振動レベル最大地点	75		
3	現地調査を行った地点	E1	72	
		E2	53	
		E3	55	
		E4	48	
	敷地境界における振動レベル最大地点	73		

2. 工事の実施に伴う工事用車両の走行による振動の影響

(1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

振動の状況については、主な工事用車両走行ルート of 現況を把握するため道路交通振動レベルを調査した。

イ. 地盤及び土質の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤卓越振動数を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動の発生源の状況及び保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

エ. 道路及び交通の状況

道路交通振動の発生源となる周辺の道路及び交通の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、図 7-2-5.5 に示すとおり、工事用車両の搬入道路である県道及び市道を対象とした。

③ 調査地点

調査地点は、工事用車両の走行ルートを対象に、沿道の住居等の分布状況を考慮した代表的な 3 地点とした。(表 7-2-5.9、図 7-2-5.5 参照)

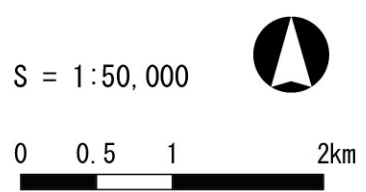
表 7-2-5.9 調査地点

調査地点	路線名
R1	県道 179 号
R2	市道 0213 号
R3	市道 0104 号



凡 例

- ◎ 対象事業実施区域
- 市境
- - - 都県境
- ▲ 道路交通振動調査地点
- 主な工事用車両走行ルート



この地図は、国土地理院の電子地形図(タイル)を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.5 道路交通振動の調査地域及び調査地点

④ 調査手法

ア. 振動の状況

振動調査は「振動規制法の施行について」（昭和 51 年 12 月、環大特 154 号）に準拠して、時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）の測定を実施した。

イ. 地盤及び土質の状況

現地調査により地盤卓越振動数について調査した。

ウ. 土地利用の状況

土地利用現況図、都市計画図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を把握した。保全対象となる住居、学校等の分布状況を把握するとともに、都市計画法による用途地域等の指定状況に基づいて法令の基準をあてはめる地域を把握した。

エ. 道路及び交通の状況

道路の状況として、道路の形状や横断面構成、車線数、規制速度等を調査した。

交通の状況としては、自動車交通量及び走行速度を調査した。振動調査地点及び現状の現施設関連の交通量が把握できるように、図 7-2-5.5 に示した 3 地点で交通量調査を行った。

車種分類は、小型乗用車、小型貨物車、バス、大型貨物車、清掃車（パッカー車等）及び二輪車とした。調査対象道路は現状においても現施設の搬出入車両が走行していることから、清掃車の台数も把握した。

走行速度は、振動調査地点において、上下方向別及び時間帯別の 10 台程度の車両に対し、一定距離の通過時間を測定した。

オ. 法令による基準等

次の法令による基準等の内容を調査した。

- ・振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度

⑤ 調査期間

調査期間は表 7-2-5.10 に示すとおり、調査地域の代表的な振動の状況を把握することができる平日・休日の各1日（24時間）とし、計2日の調査を行った。なお、自動車交通量及び走行速度は、振動調査と同一日に行った。

表 7-2-5.10 調査期間

調査項目	対象	調査日
振動の状況、 自動車交通量 及び走行速度	平日	平成29年12月 5日（火） 0時～24時
	休日	平成29年12月 3日（日） 0時～24時

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

時間率振動レベルの調査結果を表 7-2-5.11 に示す。なお、時間率振動レベル調査結果の 1 時間値は、資料編（資料 5-1）に示す。

平日における振動レベルの 80%レンジ上端値（ L_{10} ）の調査結果は、R1 地点が昼間 41dB、夜間 34dB、R2 地点が昼間 52dB、夜間 41dB、R3 地点が昼間 38dB、夜間 27dB であり、いずれの地点も振動規制法に基づく要請限度値を下回った。

休日における振動レベルの 80%レンジ上端値（ L_{10} ）の調査結果は、R1 地点が昼間 34dB、夜間 31dB、R2 地点が昼間 38dB、夜間 34dB、R3 地点が昼間 28dB、夜間 25dB であり、いずれの地点も振動規制法に基づく要請限度値を下回った。

いずれの地点も「エ. 道路及び交通の状況」に示すとおり、休日の方が平日よりも交通量が少なく、特に大型車交通量が少なくなっていることから、休日の方が平日よりも低い値となっている。

表 7-2-5.11 道路交通振動レベル調査結果

単位：dB

対象	調査地点	路線名	時間帯	時間率振動レベル			要請限度値
				L_{10}	L_{50}	L_{90}	
平日	R1	県道 179 号	昼間（8時～19時）	41	33	29	65 以下
			夜間（19時～8時）	34	28	26	60 以下
	R2	市道 0213 号	昼間（8時～19時）	52	42	36	70 以下
			夜間（19時～8時）	41	33	29	65 以下
	R3	市道 0104 号	昼間（8時～19時）	38	30	25	65 以下
			夜間（19時～8時）	27	<25	<25	60 以下
休日	R1	県道 179 号	昼間（8時～19時）	34	26	<25	65 以下
			夜間（19時～8時）	31	25	<25	60 以下
	R2	市道 0213 号	昼間（8時～19時）	38	31	28	70 以下
			夜間（19時～8時）	34	26	25	65 以下
	R3	市道 0104 号	昼間（8時～19時）	28	<25	<25	65 以下
			夜間（19時～8時）	25	<25	<25	60 以下

注 R1、R2 地点は市街化調整区域のため、要請限度は適用されないが、同一ルート上で適用される要請限度値を示した。

イ. 地盤及び土質の状況

既存資料によれば、調査地点周辺の表層地質はいずれも埋立地堆積物となっている。

また、地盤卓越振動数の現地調査結果は表 7-2-5.12 に示すとおりである。R3 地点において、軟弱地盤の判断基準値（地盤卓越振動数 15Hz 未満）を下回ったことから、軟弱地盤と判定される。

表 7-2-5.12 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

調査地点	路線名	地盤卓越振動数
R1	県道 179 号	18.0
R2	市道 0213 号	20.0
R3	市道 0104 号	13.9

ウ. 土地利用の状況

県道 179 号の工事用車両走行ルートについて、R1 地点より南側には走行ルート沿道に住居等は存在しないが、北側には沿道に住居が存在している。また、R1 地点付近は用途地域の指定はないが、北側の同一ルート上に第 1 種中高層住居専用地域がある。走行ルート上に近い学校・病院としては、介護老人保健施設が沿道約 20m、市川市立信篤小学校が沿道約 100m の位置にある。

市道 0213 号の工事用車両走行ルートについては、R2 地点付近に戸建住居や集合住宅があるが、R2 地点付近以外は工業施設や商業施設の土地利用となっている。住居等が存在する付近は用途地域の指定はないが、道路を挟んで南側は準工業地域となっている。走行ルート上近くに学校・病院は存在していない。

市道 0104 号の工事用車両走行ルートについて、R2 地点付近は戸建住居や集合住宅が存在し、沿道は商業施設も多いが、周辺は主に住宅地としての土地利用となっている。走行ルート沿道は、第 1 種住居地域となっており、走行ルート上に近い病院としては、沿道に近接して行徳中央病院があり、学校としては市川市立新浜小学校が沿道約 50m の位置にある。

エ. 道路及び交通の状況

各調査地点の道路幅員構成、規制速度、交通量及び走行速度調査結果は、「7-2-4 2. 工事の実施に伴う工事用車両の走行による騒音の影響」に示すとおりである。

オ. 法令による基準等

各調査地点の振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度は表 7-2-5.13 に示すとおりである。

表 7-2-5.13 道路交通振動の要請限度

単位：dB

路線名	用途地域	調査地点	要請限度		
			区域	基準値	
				昼間 (8時～19時)	夜間 (19時～8時)
県道 179 号	指定なし	R1	—	—	—
	第 1 種中高層住居専用地域	—	第一種区域	65 以下	60 以下
市道 0213 号	指定なし	R2	—	—	—
	準工業地域	—	第二種区域	70 以下	65 以下
市道 0104 号	第 1 種住居地域	R3	第一種区域	65 以下	60 以下

注 R1、R2 地点は市街化調整区域のため、要請限度の区域指定は適用されないが、同一ルート上で適用される基準値を示した。

(2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、騒音と同様に、工事用車両ルート沿道において現地調査を行った地点とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行台数が最大となる時期を対象とした。予測対象時期の考え方は、資料編（資料 1-1）に示す。

④ 予測手法

ア. 予測項目

予測項目は、工事用車両による振動レベル 80%レンジ上端値 (L_{10}) とした。

イ. 予測の手順

工事用車両による道路交通振動の予測手順は、図 7-2-5.6 に示すとおりとした。

予測は、「現況」または「現況+工事用車両」の交通量について、それぞれ振動レベルを計算し、算出した振動レベルの差分を「工事用車両」による増加量とした。また、算出した増加量を、現地調査による「現況」の振動レベルに合成することによって、予測地点の予測結果とした。

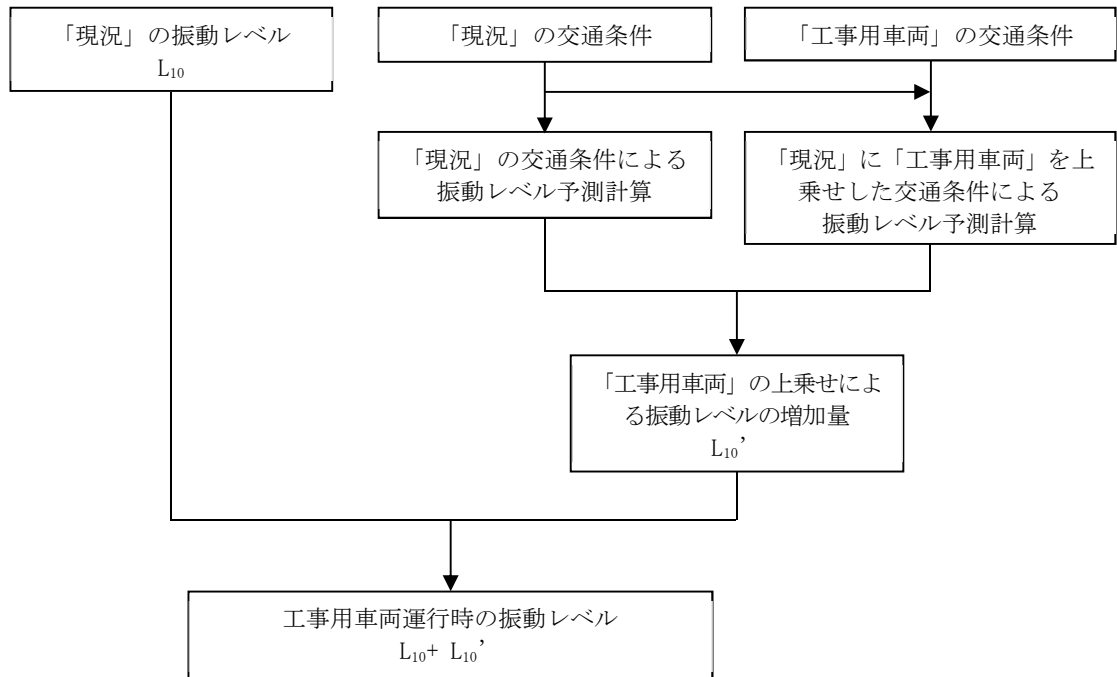


図 7-2-5.6 工事用車両による道路交通振動の予測手順

ウ. 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 (dB)

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 (dB)

※基準点は、平面道路については最外側車線中心より 5m 地点となる。

Q^* : 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

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 (dB)

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

σ : 3m プロフィールによる路面凹凸の標準偏差 (mm)

※ここでは、交通量の多い一般道路のうち予測結果が最大となる 5.0 mm を用いた。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

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

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

※ここでは、現地調査結果に基づき以下のように設定した。

R1 (県道 179 号) : 18.0Hz

R2 (市道 0213 号) : 20.0Hz

R3 (市道 0104 号) : 13.9Hz

α_s : 道路構造による補正值 (0dB : 平面道路)

α_1 : 距離減衰値 (dB)

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

$$\beta = 0.068 L_{10}^* - 2.0 \quad (\text{平面道路の粘土地盤})$$

r : 基準点から予測地点までの距離 (m)

a, b, c, d : 定数 (平面道路 : a=47、b=12、c=3.5、d=27.3)

工. 予測条件

(ア) 予測時間帯

工事時間帯を 8 時～17 時、通勤車両が走行する時間帯を 7 時～8 時及び 17 時～18 時と設定し、予測時間帯は昼間（8 時～19 時）及び夜間（19 時～8 時）の時間帯とした。

(イ) 交通条件

予測に用いる交通量は、現地調査結果に基づく交通量を現況交通量とし、これに工事用車両を加えて、表 7-2-5.14 (1) ～ (3) に示すとおり設定した。

なお、工事用車両のルート配分は現時点で設定できないことから、予測においては、工事による全発生台数がそれぞれのルートを走行するものとして予測を行った。

小型車（工事関係者の通勤車両）の工事用車両台数は、発生台数を 100 台（往復を考慮して予測交通量としては 200 台）とし、通勤時間帯である 7 時～8 時、17 時～18 時にそれぞれ 100 台が走行することとして設定した。

また、大型車の工事用車両台数は、発生台数を 200 台（往復を考慮して予測交通量としては 400 台）とし、施工時間とする 8 時～12 時、13 時～17 時に均等に配分した。

表 7-2-5.14 (1) 予測に用いる交通量 (断面交通量)

【R1 : 県道 179 号 : 平日】

単位 : 台

時間帯	現況交通量			工事用車両			合計交通量		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0 ~ 1	62	10	72	0	0	0	62	10	72
1 ~ 2	59	11	70	0	0	0	59	11	70
2 ~ 3	69	22	91	0	0	0	69	22	91
3 ~ 4	85	23	108	0	0	0	85	23	108
4 ~ 5	179	42	221	0	0	0	179	42	221
5 ~ 6	340	60	400	0	0	0	340	60	400
6 ~ 7	522	61	583	0	0	0	522	61	583
7 ~ 8	648	103	751	100	0	100	748	103	851
8 ~ 9	656	123	779	0	50	50	656	173	829
9 ~ 10	490	141	631	0	50	50	490	191	681
10 ~ 11	487	130	617	0	50	50	487	180	667
11 ~ 12	515	131	646	0	50	50	515	181	696
12 ~ 13	538	111	649	0	0	0	538	111	649
13 ~ 14	559	97	656	0	50	50	559	147	706
14 ~ 15	570	135	705	0	50	50	570	185	755
15 ~ 16	566	97	663	0	50	50	566	147	713
16 ~ 17	638	103	741	0	50	50	638	153	791
17 ~ 18	722	80	802	100	0	100	822	80	902
18 ~ 19	648	72	720	0	0	0	648	72	720
19 ~ 20	527	53	580	0	0	0	527	53	580
20 ~ 21	384	24	408	0	0	0	384	24	408
21 ~ 22	252	11	263	0	0	0	252	11	263
22 ~ 23	156	16	172	0	0	0	156	16	172
23 ~ 0	117	15	132	0	0	0	117	15	132
合計	9,789	1,671	11,460	200	400	600	9,989	2,071	12,060

表 7-2-5.14 (2) 予測に用いる交通量 (断面交通量)

【R2 : 市道 0213 号 : 平日】

単位 : 台

時間帯	現況交通量			工事用車両			合計交通量		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0 ~ 1	17	22	39	0	0	0	17	22	39
1 ~ 2	14	16	30	0	0	0	14	16	30
2 ~ 3	15	25	40	0	0	0	15	25	40
3 ~ 4	25	46	71	0	0	0	25	46	71
4 ~ 5	51	69	120	0	0	0	51	69	120
5 ~ 6	76	122	198	0	0	0	76	122	198
6 ~ 7	114	165	279	0	0	0	114	165	279
7 ~ 8	170	162	332	100	0	100	270	162	432
8 ~ 9	176	177	353	0	50	50	176	227	403
9 ~ 10	139	215	354	0	50	50	139	265	404
10 ~ 11	165	213	378	0	50	50	165	263	428
11 ~ 12	162	201	363	0	50	50	162	251	413
12 ~ 13	158	157	315	0	0	0	158	157	315
13 ~ 14	178	189	367	0	50	50	178	239	417
14 ~ 15	197	210	407	0	50	50	197	260	457
15 ~ 16	189	192	381	0	50	50	189	242	431
16 ~ 17	183	193	376	0	50	50	183	243	426
17 ~ 18	190	131	321	100	0	100	290	131	421
18 ~ 19	202	123	325	0	0	0	202	123	325
19 ~ 20	148	62	210	0	0	0	148	62	210
20 ~ 21	98	50	148	0	0	0	98	50	148
21 ~ 22	62	18	80	0	0	0	62	18	80
22 ~ 23	35	12	47	0	0	0	35	12	47
23 ~ 0	23	21	44	0	0	0	23	21	44
合計	2,787	2,791	5,578	200	400	600	2,987	3,191	6,178

表 7-2-5.14 (3) 予測に用いる交通量 (断面交通量)

【R3 : 市道 0104 号 : 平日】

単位 : 台

時間帯	現況交通量			工事用車両			合計交通量		
	小型	大型	計	小型	大型	計	小型	大型	計
0 ~ 1	155	18	173	0	0	0	155	18	173
1 ~ 2	131	16	147	0	0	0	131	16	147
2 ~ 3	100	15	115	0	0	0	100	15	115
3 ~ 4	111	31	142	0	0	0	111	31	142
4 ~ 5	152	52	204	0	0	0	152	52	204
5 ~ 6	266	76	342	0	0	0	266	76	342
6 ~ 7	493	137	630	0	0	0	493	137	630
7 ~ 8	649	149	798	100	0	100	749	149	898
8 ~ 9	649	203	852	0	50	50	649	253	902
9 ~ 10	558	192	750	0	50	50	558	242	800
10 ~ 11	558	183	741	0	50	50	558	233	791
11 ~ 12	626	171	797	0	50	50	626	221	847
12 ~ 13	628	145	773	0	0	0	628	145	773
13 ~ 14	668	154	822	0	50	50	668	204	872
14 ~ 15	658	142	800	0	50	50	658	192	850
15 ~ 16	675	128	803	0	50	50	675	178	853
16 ~ 17	686	124	810	0	50	50	686	174	860
17 ~ 18	750	126	876	100	0	100	850	126	976
18 ~ 19	723	117	840	0	0	0	723	117	840
19 ~ 20	610	87	697	0	0	0	610	87	697
20 ~ 21	519	55	574	0	0	0	519	55	574
21 ~ 22	356	47	403	0	0	0	356	47	403
22 ~ 23	266	39	305	0	0	0	266	39	305
23 ~ 0	213	35	248	0	0	0	213	35	248
合計	11,200	2,442	13,642	200	400	600	11,400	2,842	14,242

(ウ) 走行速度

走行速度は、現地調査結果を用いた。

(工) 道路断面

予測地点の道路断面及び予測点は、図 7-2-5.7 に示すとおりである。

予測基準点は、最外側車線の中心から 5.0m の位置とした。

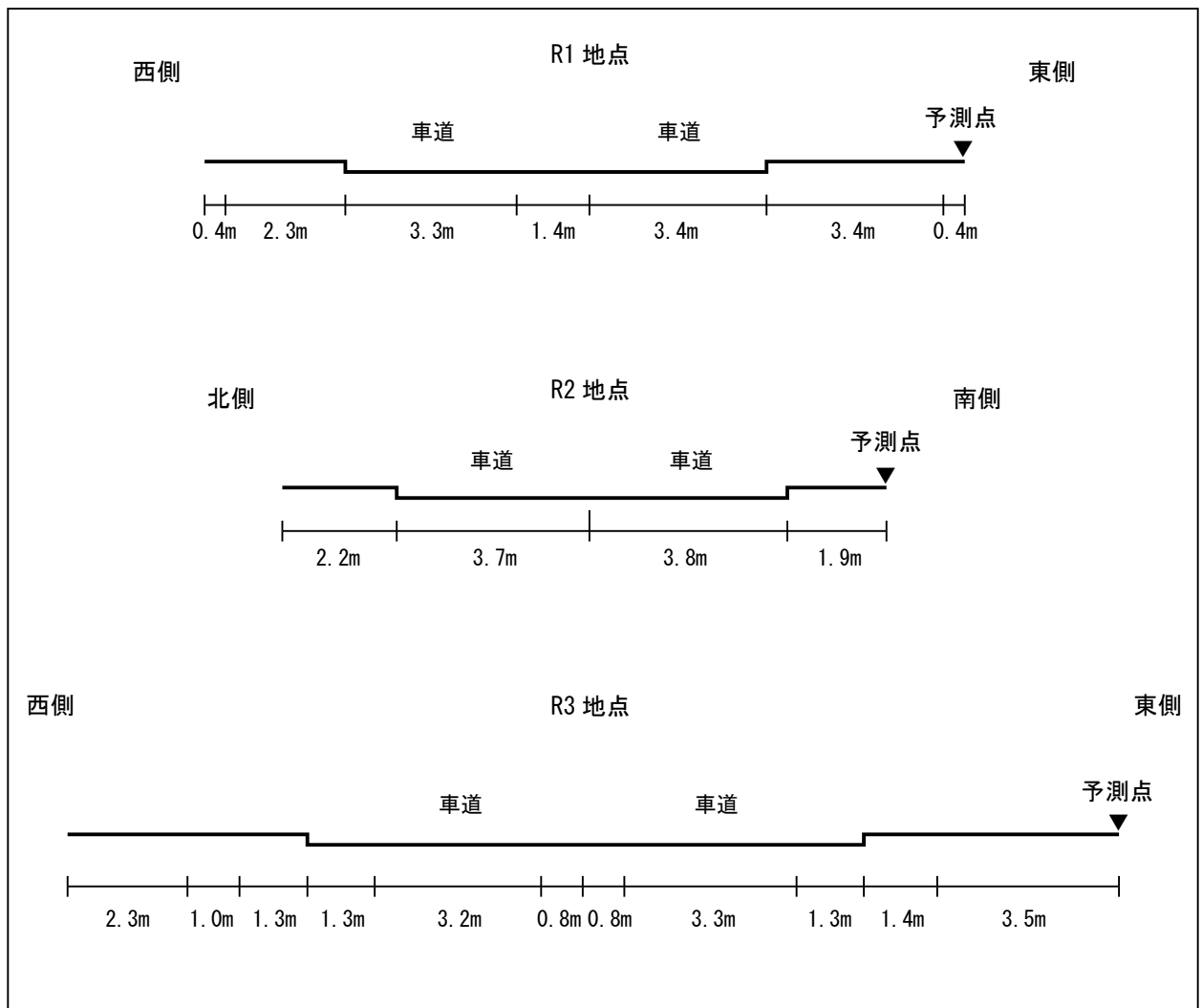


図 7-2-5.7 予測地点の道路断面及び予測点

⑤ 予測結果

工事用車両による道路交通振動の予測結果は、表 7-2-5.15 に示すとおりである。

予測振動レベルは、R1（県道 179 号）で昼間 41dB、夜間 34dB、R2（市道 0213 号）で昼間 53dB、夜間 41dB、R3（市道 0104 号）で昼間 38dB、夜間 27dB と予測された。また、工事用車両による振動レベルの増加量は、0.0～0.8dB と予測された。

表 7-2-5.15 工事用車両による道路交通振動の予測結果 (L₁₀)

単位：dB

予測地点 (路線名)	時間 区分	予測結果			現況 振動レベル (現地調査結果) ④	予測振動 レベル ③+④
		現況交通 による 予測結果 ①	合計交通 による 予測結果 ②	増加量 ③ (②-①)		
R1 (県道 179 号)	昼間	47.0	47.8	0.8	40.6	41
	夜間	40.7	40.7	0.0	34.3	34
R2 (市道 0213 号)	昼間	55.1	55.7	0.6	52.5	53
	夜間	47.9	47.9	0.0	40.9	41
R3 (市道 0104 号)	昼間	48.9	49.4	0.5	37.7	38
	夜間	44.3	44.3	0.0	27.2	27

注 1 合計交通量は、現況交通量に工事用車両を加えた交通量を示す。

注 2 現況交通による予測結果、合計交通による予測結果及び現況振動レベルは、昼間・夜間の各時間帯における平均値を示す。

(3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討等を通じて、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または低減されているかについて評価した。

イ. 基準と予測結果を比較し検討する手法

R1、R2 地点は、市街化調整区域であり振動規制法の区域指定はされていないが、同一ルート上で指定される区域があることから、同一ルート上で適用される振動規制法に基づく道路交通振動に係る要請限度を整合を図るべき基準として設定し、予測値と比較した。また、R3 地点は、適用される第一種区域の要請限度と予測値を比較した。

表 7-2-5.16 工事用車両による道路交通振動に係る基準

単位：dB

予測地点 (路線名)	根拠	基準値
R1 (県道 179 号)	予測地点は市街化調整区域のため、要請限度の区域指定はされていないが、同一ルート上で適用されている振動規制法に基づく道路交通振動に係る要請限度（第一種区域）とした。	昼間：65 以下 夜間：60 以下
R2 (市道 0213 号)	予測地点は市街化調整区域のため、要請限度の区域指定はされていないが、同一ルート上で適用されている振動規制法に基づく道路交通振動に係る要請限度（第二種区域）とした。	昼間：70 以下 夜間：65 以下
R3 (市道 0104 号)	予測地点に適用される振動規制法に基づく道路交通振動に係る要請限度（第一種区域）とした。	昼間：65 以下 夜間：60 以下

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

各ルートとも発生する全ての工事用車両が走行する条件とした工事用車両による振動レベルの増加量は 0.0~0.8dB と小さく、さらに工事の実施にあたっては、

- ・工事用車両の整備、点検を徹底する。
- ・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実施する。
- ・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。

を講じることにより、事業者の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低減されているものと評価する。

イ. 基準と予測結果を比較し検討する手法

工事用車両による道路交通振動の予測結果は、R1 地点（県道 179 号）で昼間 41dB、夜間 34dB、R2 地点（市道 0213 号）で昼間 53dB、夜間 41dB、R3 地点（市道 0104 号）で昼間 38dB、夜間 27dB であり、評価の手法で設定した基準値を下回ることから、いずれの地点とも周辺環境へ及ぼす影響は小さいものと評価する。

表 7-2-5.17 工事用車両による道路交通振動の評価結果

単位：dB

予測地点 (路線名)	時間 区分	予測結果	基準値
R1 (県道 179 号)	昼間	41	65 以下
	夜間	34	60 以下
R2 (市道 0213 号)	昼間	53	70 以下
	夜間	41	65 以下
R3 (市道 0104 号)	昼間	38	65 以下
	夜間	27	60 以下

3. 廃棄物焼却施設の稼働による振動の影響

(1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

振動の状況については、対象事業実施区域周辺の現況を把握するため環境振動レベルを調査した。

イ. 地盤及び土質の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動の発生源の状況及び保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

エ. 発生源の状況

対象事業実施区域周辺において振動の発生源となる工場・事業場等の分布状況を調査した。

オ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

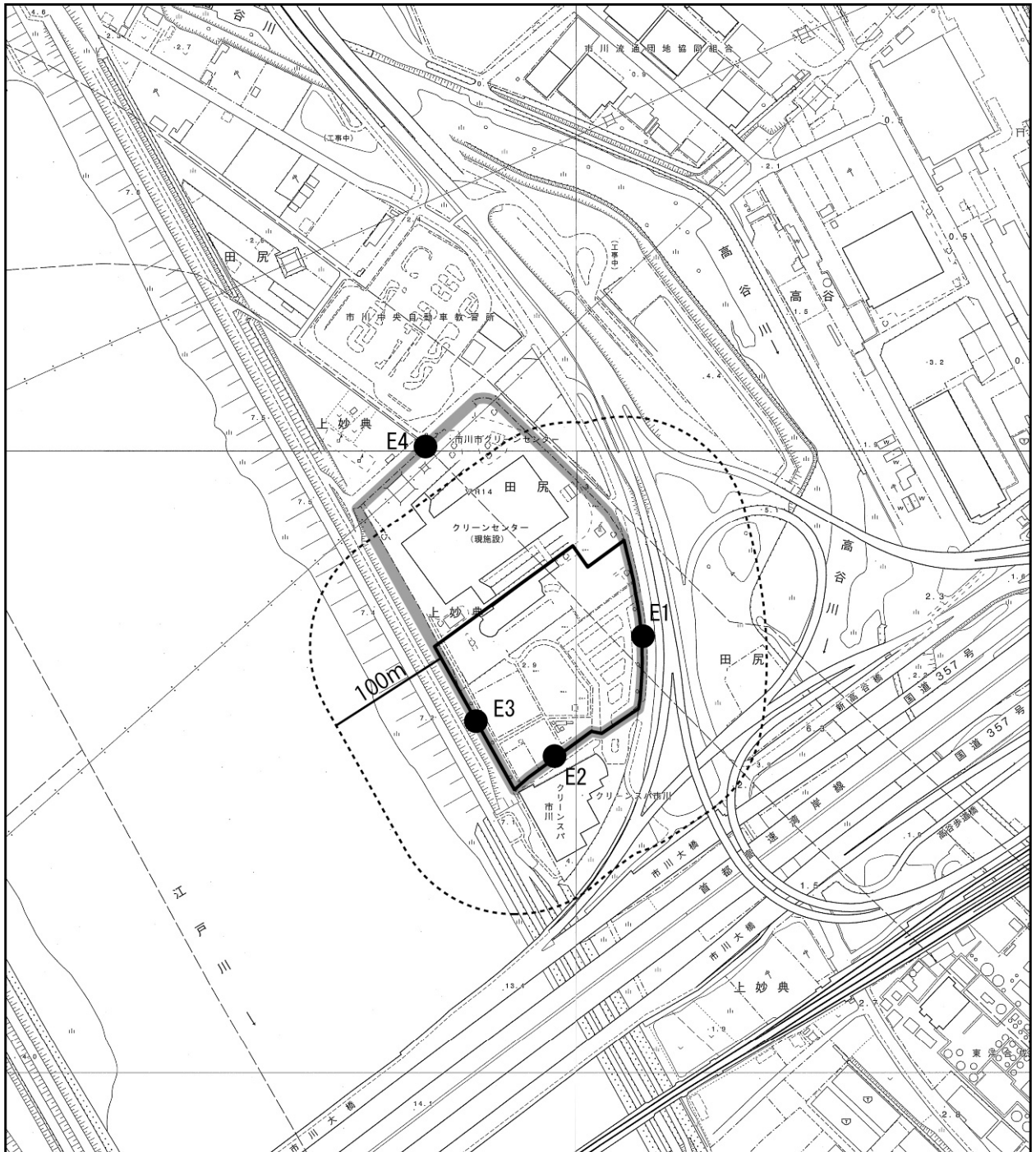
調査地域は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年、環境省）を参考に、振動の距離減衰等を考慮して、対象事業実施区域から概ね 100m の範囲とし、北側は現施設があることを踏まえ、敷地境界とした。（図 7-2-5.8 参照）

③ 調査地点





調査地点は敷地境界 4 地点とした。なお、対象事業実施区域が現施設敷地の南側部分に位置するため、東側及び西側の調査地点は新施設の位置を考慮して設定した。（表 7-2-5.18、図 7-2-5.8 参照）

表 7-2-5.18 調査地点

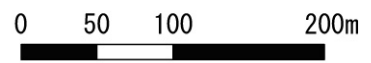
調査地点	位置
E1	東側敷地境界
E2	南側敷地境界
E3	西側敷地境界
E4	北側敷地境界



凡例

-  対象事業実施区域
-  敷地境界
-  振動調査地点
-  振動調査地域

S = 1:5,000



この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.8 環境振動の調査地域及び調査地点

④ 調査手法

ア. 振動の状況

振動調査は「振動規制法の施行について」（昭和 51 年 12 月、環大特 154 号）に準拠して、時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）の測定を実施した。

イ. 地盤及び土質の状況

既存のボーリング調査結果等の資料を収集・整理し、地盤構造、軟弱地盤の有無、土質の状況について調査した。

ウ. 土地利用の状況

土地利用現況図、都市計画図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を調査した。保全対象となる住居、学校等の分布状況を把握するとともに、都市計画法による用途地域等の指定状況に基づいて法令の基準をあてはめる地域を把握した。

エ. 発生源の状況

既存資料及び現地踏査により、工場・事業場等の振動に係る主な発生源の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

次の法令による基準等の内容を調査した。

- ・ 振動規制法に基づく規制基準
- ・ 市川市環境保全条例に基づく振動の規制基準

⑤ 調査期間

調査地域の振動の季節変動等が小さいと考えられることから、現地調査は、代表的な振動の状況を把握することができる 1 日（24 時間）に実施した。なお、調査は、現施設の稼働に伴う振動の影響を考慮して、現施設稼働時及び稼働停止時のそれぞれの期間を対象として表 7-2-5. 19 に示す調査期間で実施した。

表 7-2-5. 19 調査期間

調査項目	対象	調査日
振動の状況	現施設稼働時	平成29年12月 5日（火）0時～24時
	現施設稼働停止時	平成30年 2月11日（日）8時～12日（月）8時

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

(ア) 振動調査結果

時間率振動レベルの調査結果を表 7-2-5. 20 示す。なお、時間率振動レベル調査結果の 1 時間値は、資料編（資料 5-1）に示す。

特定工場振動の評価指標となる振動レベルの 80%レンジ上端値（L₁₀）の調査結果は、現施設稼働時で昼間 38～45dB、夜間 34～39dB、現施設稼働停止時で昼間 29～34dB、夜間 29～35dB であり、いずれの地点も市川市環境保全条例に基づく特定工場に係る規制基準値を下回った。

表 7-2-5. 20 振動レベル調査結果

単位：dB

対象	調査地点	時間帯	時間率振動レベル			規制基準値
			L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	
現施設稼働時	E1	昼間（8時～19時）	45	41	37	60以下
		夜間（19時～8時）	39	34	31	55以下
	E2	昼間（8時～19時）	40	37	35	60以下
		夜間（19時～8時）	36	33	30	55以下
	E3	昼間（8時～19時）	38	35	33	60以下
		夜間（19時～8時）	34	31	28	55以下
	E4	昼間（8時～19時）	42	39	37	60以下
		夜間（19時～8時）	37	35	34	55以下
現施設稼働停止時	E1	昼間（8時～19時）	32	28	25	60以下
		夜間（19時～8時）	33	28	26	55以下
	E2	昼間（8時～19時）	30	26	<25	60以下
		夜間（19時～8時）	31	27	26	55以下
	E3	昼間（8時～19時）	29	26	<25	60以下
		夜間（19時～8時）	29	26	25	55以下
	E4	昼間（8時～19時）	34	30	28	60以下
		夜間（19時～8時）	35	34	33	55以下

注 対象事業実施区域は振動規制法の適用を受けないため、規制基準値は市川市環境保全条例に基づく特定工場に係る規制基準の用途地域の定めのない地域に対する基準値とした。調査結果は、各時間帯における算術平均値を示した。
[<25]は 25dB 未満を示す。

(イ) 現施設稼働時と稼働停止時の比較

現施設稼働時と稼働停止時の時間率振動レベルを比較すると、全ての時間帯で現施設稼働時の値が稼働停止時の値を上回っており、現施設稼働時の調査結果に現施設稼働による振動の寄与があることが考えられるが、騒音と同様に現施設稼働時の調査結果は、外環道の建設工事の影響を大きく受けていると考えられ、差分がそのまま現施設の稼働による影響であるとは考えられない。なお、騒音の状況から振動についても同様に現施設稼働停止時においては、現施設稼働時よりも外環道の建設工事による影響は小さかったものと考えられる。

イ. 地盤及び土質の状況

「1. 工事の実施に伴う建設機械の稼働による振動の影響」に記載したとおりである。

ウ. 土地利用の状況

「1. 工事の実施に伴う建設機械の稼働による振動の影響」に記載したとおりである。

エ. 発生源の状況

「1. 工事の実施に伴う建設機械の稼働による振動の影響」に記載したとおりである。

オ. 法令による基準等

対象事業実施区域は振動規制法に基づく規制地域の指定は受けていないが、市川市環境保全条例の特定工場に係る規制基準(用途地域の定めのない地域:表 7-2-5. 21 参照)が適用される。

表 7-2-5. 21 市川市環境保全条例に基づく特定工場に係る規制基準

単位：dB

区域の区分	時間の区分	昼間	夜間
		午前 8 時～午後 7 時	午後 7 時～翌日午前 8 時
用途地域の定めのない地域		60 以下	55 以下

(2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、「7-2-4 3. 廃棄物焼却施設の稼働による騒音の影響」と同様に、敷地境界について現地調査を行った地点とした。(図 7-2-4.10 参照) また、予測範囲としては、敷地境界より概ね 100m の範囲とした。

③ 予測対象時期

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。

④ 予測手法

ア. 予測項目

予測項目は、廃棄物焼却施設稼働による振動レベルとした。

イ. 予測の手順

廃棄物焼却施設稼働による振動の予測手順は、図 7-2-5.9 に示すとおりとした。

予測は、発生源の条件として、設備機器の種類、台数、基準点振動レベルを設定し、伝搬理論式により算出した各設備機器から予測地点への振動レベルを合成することにより施設からの寄与値を算出した。また、算出した施設からの寄与値に暗振動レベルを合成し、予測地点における振動レベルの予測結果とした。

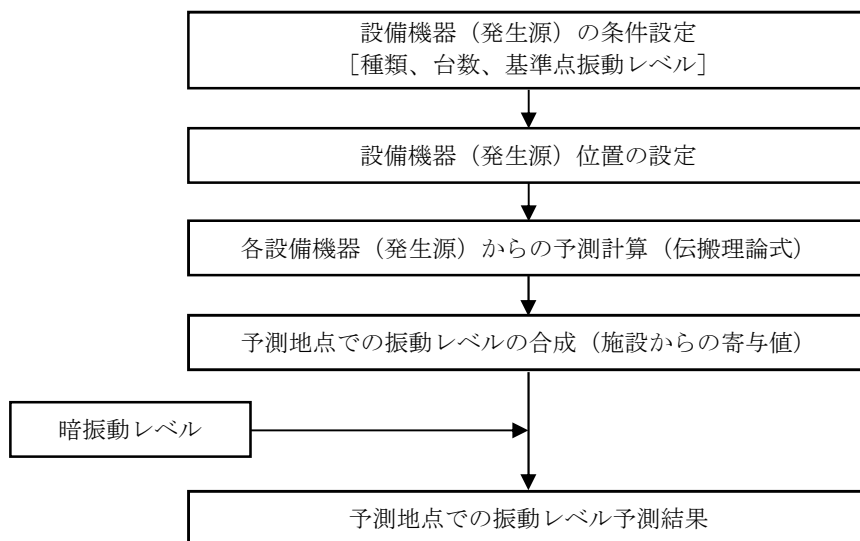


図 7-2-5.9 廃棄物焼却施設稼働による振動レベルの予測手順

ウ. 予測式

施設の稼働による振動レベルの予測は、以下に示す振動伝播理論式を用いた。

〈距離減衰〉

$$VL_i = L(r_0) - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_0)$$

ここで、 VL_i : 振動源から r m 離れた地点の振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 振動源から r_0 m 離れた地点 (基準点) の振動レベル (dB)

r : 振動源から受振点までの距離 (m)

r_0 : 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。

$$VL = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{VL_i}{10}} \right]$$

ここで、 VL : 受振点の合成振動レベル (dB)

VL_i : 個別振動源による受振点での振動レベル (dB)

n : 振動源の個数

エ. 予測条件

(ア) 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 7-2-5.22 に示すとおりとした。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、すべての設備機器が同時稼働する状態について行った。

表 7-2-5. 22 廃棄物焼却施設稼働による振動予測の振動源条件

設備機器名称		台数	振動レベル
		台	dB
ごみ焼却 処理施設	脱気器給水ポンプ	3	66
	給水ポンプ類	3	55
	ボイラ給水ポンプ	6	64
	雑用空気圧縮機	4	70
	誘引送風機	3	75
	薬剤供給ブロワ	3	65
	蒸気タービン発電機	1	76
	押込送風機	3	65
不燃・粗大ごみ 処理施設	低速回転破砕機	1	70
	高速回転破砕機	1	70
	排風機	1	59

注 振動レベルは、機側 1m の振動レベルである。

(イ) 設備機器配置

予測計算における設備機器は、ごみ焼却処理施設、不燃・粗大ごみ処理施設ごとにそれぞれ建屋の中央に全ての設備機器を配置した。

(ウ) 暗振動

暗振動レベルは、現地調査結果（現施設稼働停止時）の振動レベル（ L_{10} ）とした。

なお、暗振動レベルの設定の考え方は、資料編（資料 1-2）に示す。

表 7-2-5. 23 暗振動レベル

単位：dB

予測地点	時間帯	暗振動レベル
E1	昼間（8時～19時）	34
	夜間（19時～8時）	39
E2	昼間（8時～19時）	32
	夜間（19時～8時）	36
E3	昼間（8時～19時）	33
	夜間（19時～8時）	34
E4	昼間（8時～19時）	40
	夜間（19時～8時）	37

注 暗振動レベルは各地点で調査した各時間帯の 1 時間値の最大値を示す。

⑤ 予測結果

廃棄物焼却施設の稼働による振動の予測結果は、表 7-2-5.24 及び図 7-2-5.10 に示すとおりである。

敷地境界における振動レベル予測値（施設稼働寄与値）の最大値は、南側敷地境界において 53.1dB であった。また、暗振動レベルと振動レベル予測値との合成値は、敷地境界における最大地点で昼間 53dB、夜間 53dB であった。

表 7-2-5.24 廃棄物焼却施設の稼働による振動の予測結果

単位：dB

予測地点	時間帯	暗振動レベル (現況値)	振動レベル予測値 (施設稼働寄与値)	合成値	
現地調査を行った地点	E1	昼間	34	52.3	52
		夜間	39	52.3	53
	E2	昼間	32	50.2	50
		夜間	36	50.2	50
	E3	昼間	33	49.7	50
		夜間	34	49.7	50
	E4	昼間	40	30.0	40
		夜間	37	30.0	38
敷地境界における振動レベル最大地点	昼間	32	53.1	53	
	夜間	36	53.1	53	

注 1 敷地境界における振動レベル最大地点に対する暗振動レベルは、南側の調査地点である E2 地点の値を用いた。

注 2 暗振動レベルは、現地調査結果の 80%レンジ上端値 (L_{10}) であり、統計的な指標であることから、厳密に合成値を求めることはできないが、振動レベルの合成計算方法を準用して算出した値を合成値 (L_{10}) として示している。



凡例

- 対象事業実施区域
- 敷地境界
- 敷地境界最大地点
- 等振動レベル線 (単位: dB)

S = 1:2,500



0 25 50 100m



この地図は、市川市発行の1:2,500「市川市都市計画基本図」を使用し、㈱エイト日本技術開発が編集・加工したものである。

図 7-2-5.10 廃棄物焼却施設の稼働による振動レベルの予測結果 (施設稼働寄与値)

(3) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討等を通じて、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または低減されているかについて評価した。

イ. 規制基準と予測結果を比較し検討する手法

予測地域は、振動規制法の対象外であるが、市川市環境保全条例に基づく規制基準における「用途地域の定めのない区域」の基準が適用されることから、市川市環境保全条例の規制基準と予測結果を比較した。

表 7-2-5.25 廃棄物焼却施設の稼働による振動に係る規制基準

単位：dB

予測地点	根拠	規制基準値
敷地境界	市川市環境保全条例に基づく規制基準 (用途地域の定めのない地域)	昼間 : 60 以下 夜間 : 55 以下

注 昼間：午前 8 時～午後 7 時、夜間：午後 7 時～翌日午前 8 時

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

施設の稼働にあたっては、環境保全措置の検討の結果、実行可能なより良い技術等として、

- ・ 設備機器は、低振動型機器の採用に努める。
- ・ 振動の著しい設備機器は、基礎構造を強固にする。
- ・ 主要な振動発生機器については、必要に応じて基礎部への防振ゴム設置等の防振対策を施す。
- ・ 設備機器の整備、点検を徹底する。

を講じることにより、事業者の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低減されているものと評価する。

イ. 規制基準と予測結果を比較し検討する手法

廃棄物焼却施設の稼働による振動レベルの予測結果（暗振動レベルとの合成値）は、敷地境界における最大地点において 53dB と予測され、規制基準値を下回ることから、周辺環境へ及ぼす影響は小さいものと評価する。

表 7-2-5. 26 廃棄物焼却施設稼働による振動の評価結果

単位：dB

予測地点		時間帯	予測結果 合成値	規制基準値
現地調査を行った地点	E1	昼間	52	60 以下
		夜間	53	55 以下
	E2	昼間	50	60 以下
		夜間	50	55 以下
	E3	昼間	50	60 以下
		夜間	50	55 以下
	E4	昼間	40	60 以下
		夜間	38	55 以下
敷地境界における振動レベル最大地点		昼間	53	60 以下
		夜間	53	55 以下