

3 振 動

3 振動

3.1 調査

1) 調査項目

調査項目を以下に示す。

(1) 環境振動

建設予定地及びその周辺を代表する環境振動

(2) 道路交通振動

- ①廃棄物運搬車両主要走行ルートにおける道路交通振動
- ②廃棄物運搬車両主要走行ルートにおける地盤卓越振動数

2) 調査方法

振動に係る調査方法の概要を表 4.3.1-1 に示す。

表 4.3.1-1 振動の現地調査方法

区分	調査項目	調査頻度	調査方法	調査地点
環境振動	振動レベル	2 回/年 (平日、休日)	振動レベル測定方法 (JIS Z 8735) に定める方法 (毎正時から10分間×24時間)	S-1 敷地境界 (北側) S-2 敷地境界 (西側) S-3 浜風南公園 S-4 浜風東公園
道路交通振動		1 回/年 (平日)	大型車 (10台程度) 通行時における 周波数分析	S-5 海浜公園

3) 調査地域

調査地域は建設予定地及びその周辺とし、調査地点は「2 騒音」と同様とした (図 4.2.1-1 参照)。

4) 調査期間

調査期間は「2 騒音」と同様とした (p.4.2-1 参照)。

なお、地盤卓越振動については、令和6年2月1日に実施した。

5) 調査結果

(1) 環境振動

環境振動の調査結果を表 4.3.1-2 に示す。

調査の結果、全地点において、平日・休日ともにいずれの時間区分においても振動規制法に基づく規制基準を満足していた。また、人が日常生活において振動を感じる程度（閾値）55dB を下回る結果であった。

表 4.3.1-2 環境振動の調査結果

単位：dB

項目	時間区分		振動レベル (L10) (注1)	備考		
				規制基準		類 型
S-1 敷地境界（北側）	平日	昼間	39	○	60	第一種区域
		夜間	34	○	55	
	休日	昼間	39	○	60	
		夜間	32	○	55	
S-2 敷地境界（西側）	平日	昼間	31	○	55	
		夜間	30	○	50	
	休日	昼間	30	○	55	
		夜間	30	○	50	
S-3 浜風南公園	平日	昼間	<30	○	60	
		夜間	<30	○	55	
	休日	昼間	<30	○	60	
		夜間	<30	○	55	
S-4 浜風東公園	平日	昼間	30	○	60	
		夜間	<30	○	55	
	休日	昼間	30	○	60	
		夜間	<30	○	55	

注：1) 時間率振動レベルの各観測時間値及び平均値は、算術平均値である。

なお、時間区分の全ての時間で「<30」の場合は「<30」とし、一部の時間帯が「<30」の場合は「<30」を 30dB として算出した。

2) 測定下限値（30dB）未満の値については「<30」と示す。

3) 時間区分の昼間は 8 時～19 時、夜間は 19 時～翌 8 時を示す。

4) S-2 敷地境界（西側）においては、隣接する福祉施設からおおむね 50m の区域内で測定を行ったため、全ての時間区分における規制基準値を 5db 減じた値とした。

(注1) 振動レベル（L10）は、10%時間率振動レベルのことであり、80%レンジの上端値の振動レベルを示す。

(2) 道路交通振動

① 道路交通振動

道路交通振動の調査結果を表 4. 3. 1-3 に示す。

調査の結果、いずれの時間区分においても振動規制法に基づく要請限度を満足していた。また、人が日常生活において振動を感じる程度（閾値）55dB を下回る結果であった。

表 4. 3. 1-3 道路交通振動の調査結果

単位：dB

項目	時間 区分		振動レベル (L10)	備考		
				要請限度		類 型
S-5 海浜公園	平日	昼間	33	○	65	第一種区域
		夜間	31	○	60	

注：1) 時間率振動レベルの各観測時間値及び平均値は、算術平均値である。

なお、時間区分の全ての時間で「<30」の場合は「<30」とし、一部の時間帯が「<30」の場合は「<30」を 30dB として算出した。

2) 測定下限値（30dB）未満の値については「<30」と示す。

3) 時間区分の昼間は 8 時～19 時、夜間は 19 時～翌 8 時を示す。

② 地盤卓越振動

地盤卓越振動の調査結果を表 4. 3. 1-4 及び図 4. 3. 1-1 に示す。
調査結果より「S-5 海浜公園」における地盤卓越振動数は 46. 0Hz であった。
なお、地盤卓越振動数が 15 Hz 以下であるものは軟弱地盤と評価される。

表 4. 3. 1-4 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

調査地点	地盤卓越振動数
S-5 海浜公園	46. 0

注：大型車（10 台）通行時における周波数分析結果

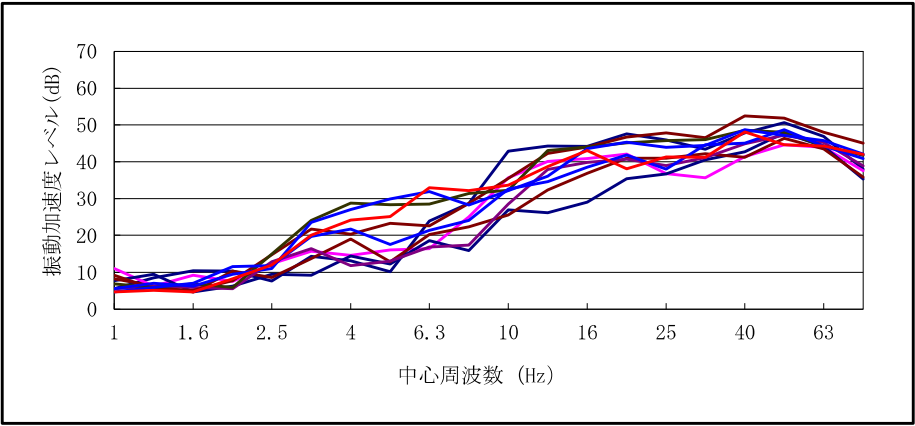


図 4. 3. 1-1 地盤卓越振動数調査結果（S-5 海浜公園）

3.2 予測

1) 予測項目

予測項目を表 4.3.2-1 に示す。

表 4.3.2-1 振動に係る予測項目

影響要因	予測項目
施設の稼働	施設振動レベル
廃棄物運搬車両の走行	道路交通振動レベル

2) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は「2 騒音」と同様とした（p. 4.2-10 及び p. 4.2-11 参照）。

3) 予測対象時期等

(1) 施設の稼働

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時点とした。

(2) 廃棄物運搬車両の走行

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時点とした。

4) 予測方法

(1) 施設の稼働

施設の稼働は、施設の発生振動レベルを設定し、予測地点での合成振動レベルを予測した。

① 予測式

振動レベルの予測式を以下に示す。

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

ここで、

$L(r)$: 予測点の振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 基準点の振動レベル (dB)

r : ユニットの稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (1m)

α : 内部減衰係数 (0.01)

また、予測地点の合成振動レベル L は、ユニット毎の振動レベル $L(r)$ を以下の式により重合して求めた。

$$L = 10 \cdot \log(10^{L(r_1)/10} + 10^{L(r_2)/10} + \dots + 10^{L(r_n)/10})$$

② 予測条件の設定

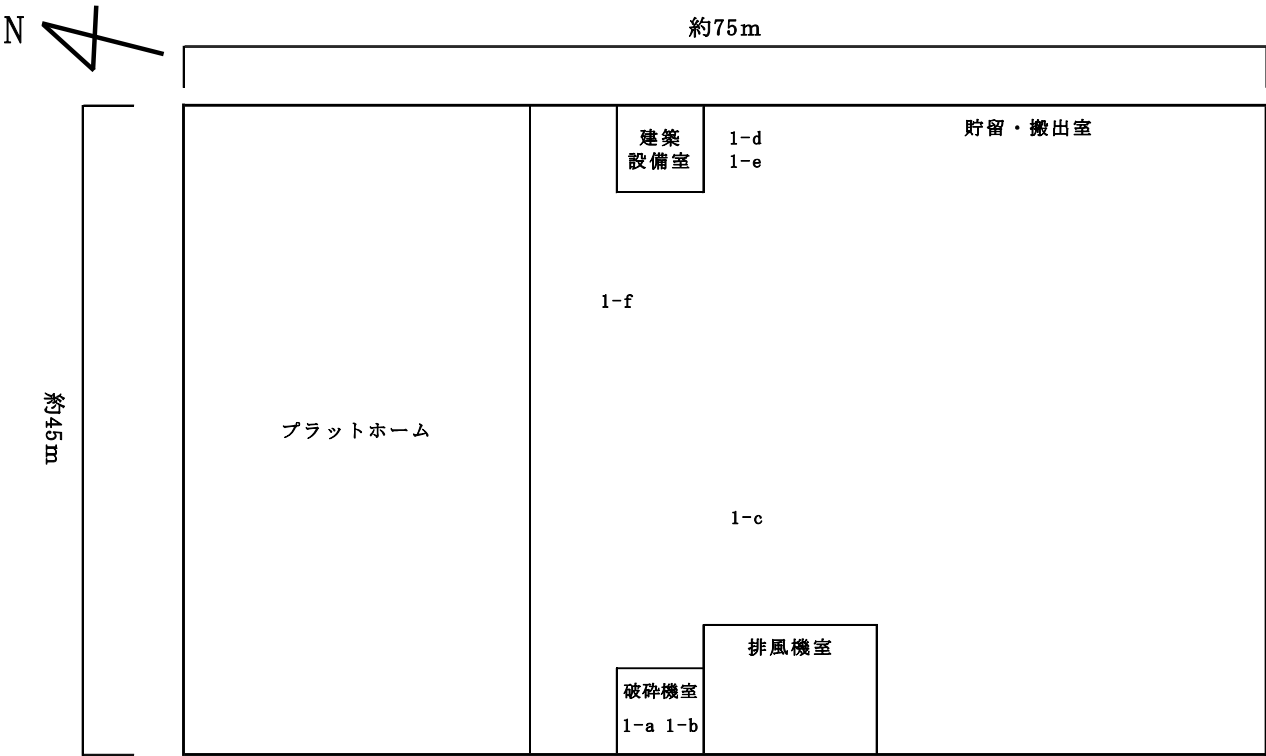
ア 基準点振動レベル

予測は、施設の稼働が定常化した時点に稼働する各設備機器のうち、特に振動の発生源として抽出した主要振動発生源となる機器類として、1階に設置されるものを対象とした。主要振動発生源の基準点振動レベルは、メーカー資料を参考に条件を設定することとし、表 4.3.2-2 に示すとおりとした。また、各機械設備の配置は図 4.3.2-1 に示すとおりとした。

なお、資源化施設は1日5時間稼働（9時～14時）の計画であるが、安全側の見地から機器は昼間（8時～19時）の時間帯に継続して稼働することとした。

表 4.3.2-2 施設内設置設備の振動レベル

階数	部屋名	機器名	台数	基準点 振動レベル (dB)	基準点までの 距離 (m)
1	破砕機室	a 低速回転式破砕機	1	75	1
		b 高速回転式破砕機	1	75	
	貯留・搬出室	c ベッド・マットレス処理機	1	50	
		d カン類圧縮成型機	1	65	
		e ペットボトル圧縮梱包機	1	50	
		f プラスチック圧縮梱包機	1	50	



注：1) 数字は機器を設置している階数を示し、アルファベットは機器を示す（表 4.3.2-2 に対応）。
2) メーカー資料を参考に機器の配置を仮定した。

図 4.3.2-3 各機械設備の配置（1階）

イ 現況振動レベル

現況振動レベルは、現地調査結果より現地調査地点における振動レベル(L10)を用いた(表 4.3.2-3 参照)。

表 4.3.2-3 (1/2) 現況振動レベル

単位：dB

予 測 地 点	時間区分		振動レベル (L10)
敷地境界（北側）	平日	昼間	39
	休日		39
敷地境界（西側）	平日	昼間	31
	休日		30

注：1) 時間区分の昼間は8時～19時を示す。

2) 敷地境界（北側）はS-1 敷地境界（北側）、敷地境界（西側）はS-2 敷地境界（西側）における現地調査結果を用いた。

表 4.3.2-3 (2/2) 現況振動レベル

単位：dB

予 測 地 点	時間区分		振動レベル (L10)
S-3 浜風南公園	平日	昼間	<30
	休日		<30
S-4 浜風東公園	平日	昼間	30
	休日		30

注：時間区分の昼間は8時～19時を示す。

(2) 廃棄物運搬車両の走行

廃棄物運搬車両の走行は、「一般車両」のみが走行した場合の振動レベルと、「一般車両＋廃棄物運搬車両」が走行した場合の振動レベルの差を廃棄物の搬出入による振動レベルの増加量として予測した。

① 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法平成 24 年度版」(国土交通省国土技術政策総合研究所)に示されている提案式「振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式」によるものとした。

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

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

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*} : 現況振動レベル (dB)

Q' : 工事中の交通量に相当する等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q' = 500 / 3600 \times 1 / M \times (N_L + K N_H)$$

(予測式の適用範囲：等価交通量10～1,000 (台/500秒/車線))

N_L : 将来小型車時間交通量 (台/時)

N_H : 将来大型車時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への変換係数 (=13 (走行速度100km/h以下の場合))

M : 予測道路の上下線合計の車線数

Q : 現況の交通量に相当する等価交通量 (台/500秒/車線)

② 予測条件の設定

ア 道路構造

「2 騒音」の「廃棄物運搬車両の走行」と同様とした (p4. 2-18 参照)。

イ 交通条件

「2 騒音」の「廃棄物運搬車両の走行」と同様とした (p4. 2-19 参照)。

5) 予測結果

(1) 施設の稼働

施設の稼働の予測結果を表 4.3.2-4 に示す。

予測結果は、敷地境界（北側）において、平日 50dB、休日 50dB と予測された。

敷地境界（西側）において、平日 36dB、休日 35dB と予測された。

S-3 浜風南公園において、平日 33dB、休日 33dB と予測された。

S-4 浜風東公園において、平日 34dB、休日 34dB と予測された。

表 4.3.2-4 (1/2) 施設の稼働の予測結果 (L10)

単位：dB

予 測 地 点	時間区分		現況 振動レベル	寄与 振動レベル	稼働時の 振動レベル
敷地境界（北側）	平日	昼間	39	50	50
	休日		39	50	50
敷地境界（西側）	平日	昼間	31	34	36
	休日		30	34	35

注：時間区分の昼間は8～19時を示す。

表 4.3.2-4 (2/2) 施設の稼働の予測結果 (L10)

単位：dB

予 測 地 点	時間区分		現況 振動レベル	寄与 振動レベル	稼働時の 振動レベル
S-3 浜風南公園	平日	昼間	<30	<30	33
	休日		<30	<30	33
S-4 浜風東公園	平日	昼間	30	32	34
	休日		30	32	34

注：1) 時間区分の昼間は8～19時を示す。

2) 「<30」は測定下限値（30dB）未満であることを示す。

3) 稼働時の振動レベルの計算にあたっては、「<30」を「30」として計算した。

② 廃棄物運搬車両の走行

廃棄物運搬車両の走行の予測結果を表 4.3.2-5 に示す。

廃棄物運搬車両の走行による振動レベルは、昼間平均で 34dB と予測された。

表 4.3.2-5 廃棄物運搬車両の走行の予測結果（S-5 海浜公園）（L10）

単位：dB

時間帯		一般車両 (現況値)	増加量	一般車両＋ 廃棄物運搬車両 (予測値)
昼間	8～9時	35	0.0	35
	9～10時	34	1.3	35
	10～11時	34	1.4	35
	11～12時	33	0.9	34
	12～13時	31	0.0	31
	13～14時	32	1.4	33
	14～15時	32	1.7	34
	15～16時	32	1.6	34
	16～17時	34	1.3	35
	17～18時	32	0.0	32
	18～19時	32	0.0	32
昼間平均		33	—	34

注：一般車両（現況値）：現地調査における測定結果

増加量：「一般車両＋廃棄物運搬車両」の予測値－「一般車両」の現況値

一般車両＋廃棄物運搬車両（予測値）：一般車両（現況値）＋増加量

3.3 影響の分析

1) 影響の分析方法

影響の分析は、振動の影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているものであるか否かについて見解を明らかにし、かつ、国、県等による環境の保全の観点からの施策によって示されている基準又は目標が示されている場合は、この基準又は目標と予測結果との整合性について検討する。

環境保全目標は、「周辺住民の日常生活に支障を生じさせないこと。」を前提とし、表 4.3.3-1 に示す基準値と比較した。

表 4.3.3-1 振動に係る環境保全目標

影響要因	環境保全目標		
施設の稼働	(建設予定地敷地境界) 振動規制法に基づく「特定工場等において発生する騒音に関する基準」による規制基準（第一種区域）に係る基準とする。（ただし、敷地境界（西側）は50m以内に福祉施設が立地することから5dB減じた値とする。）	昼間：8時～19時	昼間：60dB以下
	(S-3 浜風南公園、S-4 浜風東公園) 周辺住民の日常生活に支障を生じさせないこと。 (人が日常生活において振動を感じる程度（閾値55dB）)		
廃棄物運搬車両の走行	振動規制法に基づく「道路交通振動の限度（要請限度）」より、第一種区域に係る基準とする。	昼間：8時～19時	昼間：65dB以下

2) 環境の保全のための措置

振動の影響を低減させるため、環境の保全のための措置として以下の事項を実施する。

表 4.3.3-2 環境の保全のための措置

影響要因	項目	措置の内容	措置の区分		
			予測条件として設定	低減に係る保全措置	その他の保全措置
施設の稼働	振動発生源対策	・低振動型の機器を可能な限り選定し、振動の伝播を防止するため防振装置等による対策を考慮する。	○	○	
	適切な運転管理	・日常点検等の実施により、設備の作動を良好な状態に保つ。		○	
	苦情・要望対応	・周辺住民から苦情・要望があった場合は、原因究明と保全対策等、真摯に対応する。		○	
廃棄物運搬車両の走行	交通規則の遵守	・廃棄物運搬車両は、速度や積載量等の交通規則を遵守する。		○	
	搬入時間の分散化	・廃棄物運搬車両が集中しないよう搬入時間の分散化に努める。	○	○	
	低公害車の積極的導入	・廃棄物運搬車両は、低公害車を積極的に導入するよう指導する。		○	

3) 影響の分析の結果

(1) 施設の稼働

① 環境への影響の回避又は低減に係る分析

事業の実施にあたっては、振動が発生しやすい機器類は、防振装置等による対策を実施するなどの措置により、施設の稼働振動による影響は低減される。

② 環境保全に係る基準又は目標との整合性に係る分析

予測結果は、表 4.3.3-3 に示すとおり、平日及び休日の全ての地点の昼間の時間区分において、環境保全目標を下回っている。また、各地点ともに大部分の人が振動を感知するレベル（55dB）を下回っていることから、周辺住民の日常生活に支障を生じさせないレベルであると考ええる。

表 4.3.3-3 (1/2) 影響の分析（施設の稼働）(L10)

単位：dB

予測地点	時間区分		現況振動 レベル	寄与振動 レベル	稼働時の 振動レベル	環境保全目標
敷地境界（北側）	平日	昼間	39	50	50	60
	休日		39	50	50	
敷地境界（西側）	平日	昼間	31	34	36	55
	休日		30	34	35	

注：時間区分の昼間は8～19時を示す。

表 4.3.3-3 (2/2) 影響の分析（施設の稼働）(L10)

単位：dB

予測地点	時間区分		現況振動 レベル	寄与振動 レベル	稼働時の 振動レベル	環境保全目標
S-3 浜風南公園	平日	昼間	<30	<30	33	周辺住民の日常生活に支障を生じさせないこと。（人が日常生活において振動を感じる程度（閾値55dB））
	休日		<30	<30	33	
S-4 浜風東公園	平日	昼間	30	32	34	
	休日		30	32	34	

注：1) 時間区分の昼間は8～19時を示す。

2) 「<30」は測定下限値（30dB）未満であることを示す。

3) 振動レベルの計算にあたっては、「<30」を「30」として計算した。

(2) 廃棄物運搬車両の走行

① 環境への影響の回避又は低減に係る分析

事業の実施にあたっては、交通規則の遵守、廃棄物運搬車両が集中しないよう搬入時間の分散化に努めることにより、廃棄物運搬車両の走行による振動の影響は低減される。

② 環境保全に係る基準又は目標との整合性に係る分析

予測結果は表 4. 3. 3-4 に示すとおり、昼間の時間区分において、環境保全目標を下回っている。また、大部分の人が振動を感知するレベル（55dB）を下回っていることから、周辺住民の日常生活に支障を生じさせないレベルであると考ええる。

表 4. 3. 3-4 影響の分析（廃棄物運搬車両の走行）（L10）

単位：dB

予測地点	時間区分	一般車両 (現況値)	増加量	一般車両＋ 廃棄物運搬車両 (予測値)	環境保全目標
S-5 海浜公園	昼間	33	1	34	65

注：時間区分の昼間は8～19時を示す。

