

9.3 振動

9.3.1 調査内容

振動の調査地点等は、表－9.3.1に示すとおりである。

また、調査地点図は図－9.3.1、調査状況は表－9.3.2に示すとおりである。

なお、調査地点の選定理由及び調査頻度の設定理由は、以下に示すとおりである。

《調査地点の選定理由》

環境振動の調査地点は、建設候補地及び周辺地域の現況把握のため、建設候補地付近（北側）を選定した。

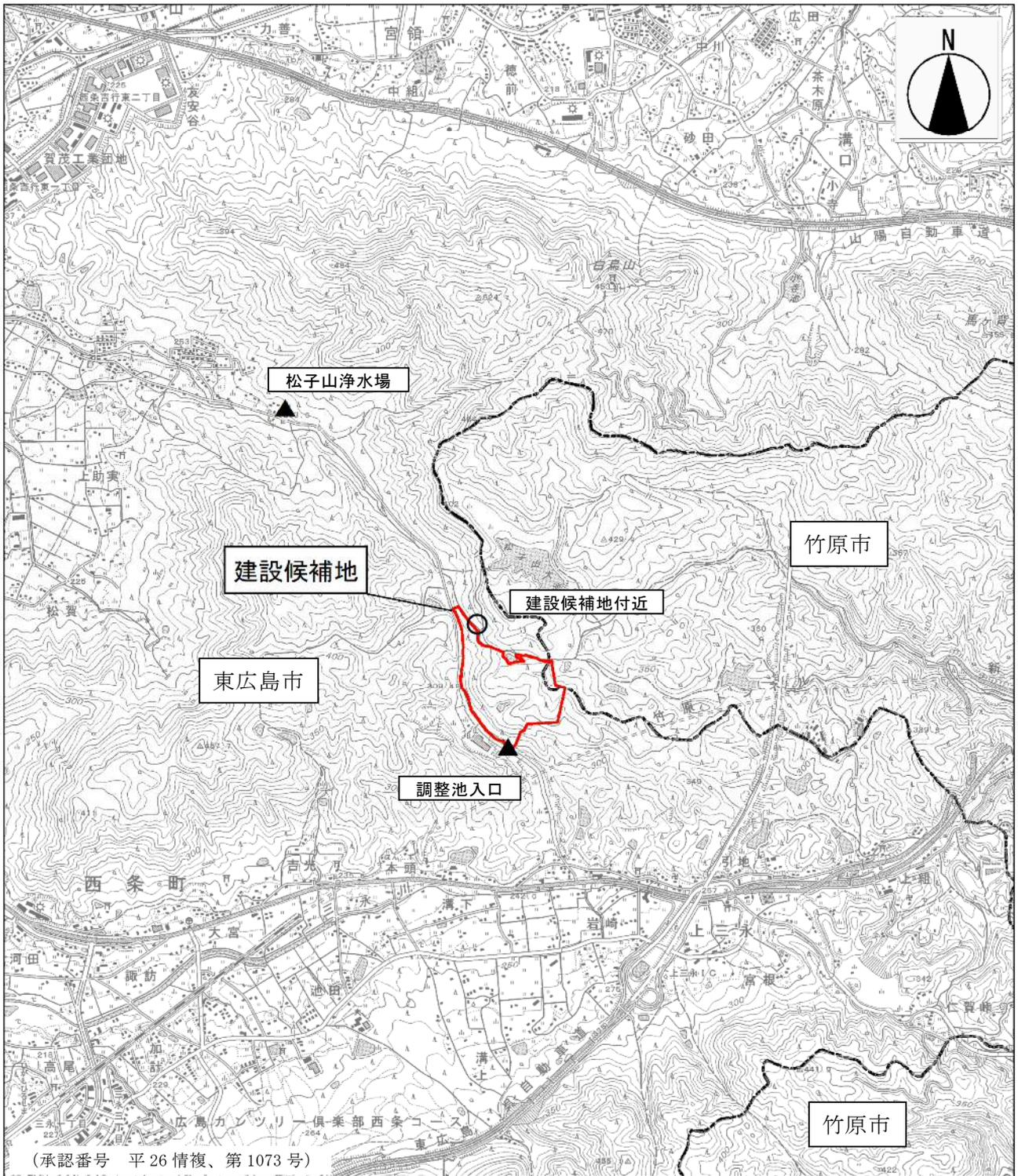
道路交通振動の調査地点は、市道土与丸上三永線の内、概ね全ての車両が通る上三永方面とした。また、土与丸方面からは、一般の直接搬入車両が主であり、車両台数は少ない。ただし、現在、一部の区間で道路改良工事（拡幅）が行われており、将来的に交通量の変動が不確定であることを考慮し、「松子山浄水場」を補足地点として選定した。

《調査頻度の設定理由》

環境振動及び道路交通振動の調査は、環境騒音及び道路交通騒音の調査と同日に実施した。

表－9.3.1 振動の調査地点等

調査項目		調査方法	調査地点	調査頻度〔調査日〕
振動	環境振動 (L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀)	「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)及び「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)に定める方法	1地点（建設候補地付近）	年1回（24時間） 平成25年 12月 4日（水）6時 ～12月 5日（木）6時
	道路交通振動 (L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀)	同上	2地点（市道土与丸上三永線）	年2回（平日・休日24時間） 平日：平成25年 12月 4日（水）6時 ～12月 5日（木）6時 休日：平成25年 11月30日（土）6時 ～12月 1日（日）6時
地盤の状況	地盤卓越振動数	大型車の単独走行を対象とし、対象車両（10台程度）の通過毎に地盤振動を1/3オクターブバンド分析器により周波数分析を行い、振動加速度レベルが最大を示す中心周波数を読み取る。	2地点（市道土与丸上三永線）	年2回（平日・休日24時間） 平日：平成25年 12月 4日（水）6時 ～12月 5日（木）6時 休日：平成25年 11月30日（土）6時 ～12月 1日（日）6時



凡 例	
○	環境振動
▲	道路交通振動・ 地盤卓越振動数

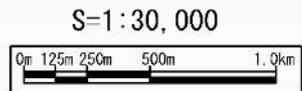
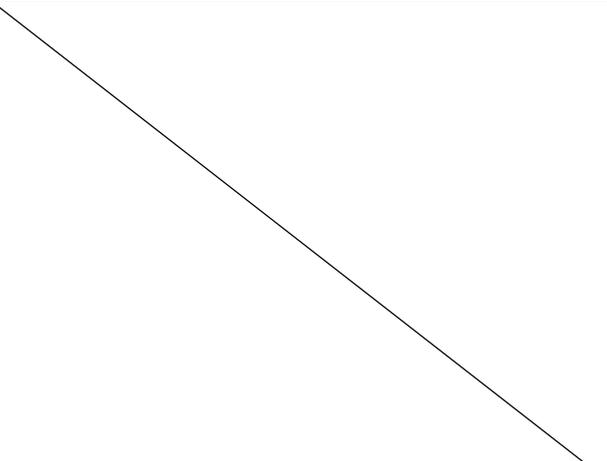


図-9.3.1 振動調査地点図

表-9.3.2 調査状況

<p>環境振動（建設候補地付近）</p> 	<p>道路交通振動（調整池入口）</p> 
<p>地盤の状況（調整池入口）</p> 	<p>道路交通振動（松子山浄水場）</p> 
<p>地盤の状況（松子山浄水場）</p> 	

9.3.2 調査結果

(1) 環境振動

環境振動の調査結果は、図-9.3.2に示すとおりである。

環境振動は、昼間及び夜間とも 30dB 未満であった。

なお、振動については環境基準が定められていないことから、「公害の防止と法規—振動編—」（平成 12 年 5 月、（社）産業環境管理協会）を参考に、振動感覚閾値である 55dB（人が振動を感じ始めるレベル）との比較を行った。

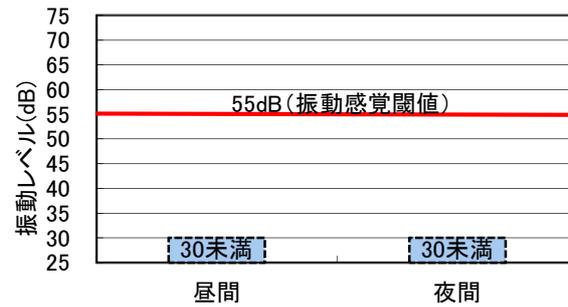


図-9.3.2 環境振動の調査結果

注 1) 振動レベルは、1 時間毎に 80%レンジの上端値を測定し、各時間帯（昼間は 7 時～19 時、夜間は 19 時～翌朝 7 時）での最大値を示している。

注 2) 点線枠は振動計の計量下限値(30dB 未満)を示す。

(2) 道路交通振動

a) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、図-9.3.3に示すとおりである。

調整池入口は、平日及び休日とも要請限度【参考】を下回った。

調整池入口は、西条町上三永に位置しており、「振動規制法」、「道路交通振動の要請限度」のいずれにも該当しないことから、参考として要請限度の第1種区域との比較を行った。

また、松子山浄水場は、平日及び休日とも要請限度を下回った。

松子山浄水場は、西条町助実に位置しており、「振動規制法」の第1種区域の範囲内であり、「道路交通振動の要請限度」の第1種区域に該当することから、これに準じて比較を行った。

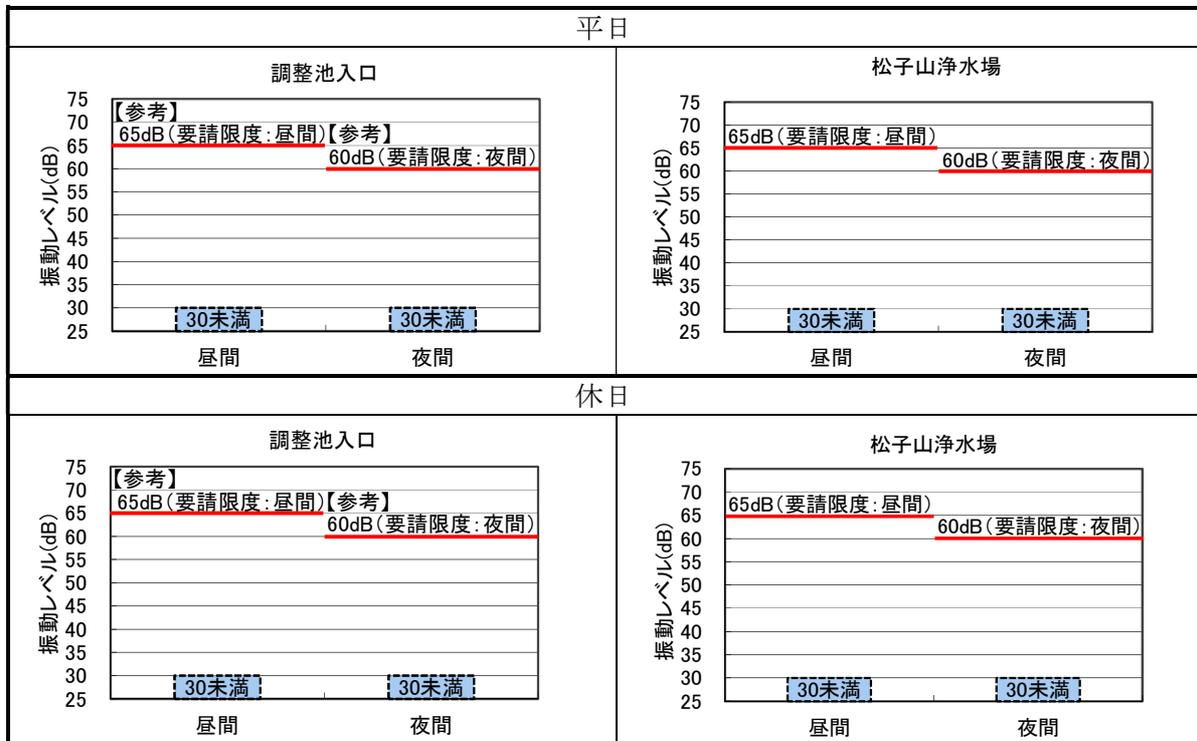


図-9.3.3 道路交通振動の調査結果

- 注1) 振動レベルは、1時間毎に80%レンジの上端値を測定し、各時間帯（昼間は7時～19時、夜間は19時～翌朝7時）での最大値を示している。
- 注2) 点線枠は振動計の計量下限値(30dB未滿)を示す。
- 注3) 要請限度は、第1種区域の限度である。

b) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は、表-9.3.3に示すとおりである。

2地点全てにおいて、15Hz以上であり、軟弱地盤には該当しない。

表-9.3.3 地盤卓越振動数の調査結果

地点	地盤卓越振動数 (Hz)
調整池入口	40.7
松子山浄水場	63.9

9.3.3 予測及び評価

振動の予測方法等は、表－9.3.4に示すとおりである。

表－9.3.4 振動の予測方法等

内容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
工事の実施	建設機械の稼働	建設作業振動	距離減衰式	建設候補地及び周辺地域	工事による影響が最大となる時期
	資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行	道路交通振動	旧建設省土木研究所提案式	市道土与丸上三永線	工事による影響が最大となる時期
土地又は工作物の存在及び供用の	施設の稼働（機械等の稼働）	施設振動	距離減衰式	建設候補地及び周辺地域	存在及び供用による影響が最大となる時期
	廃棄物及びし尿等の搬出入	道路交通振動	旧建設省土木研究所提案式	市道土与丸上三永線	存在及び供用による影響が最大となる時期

(1) 工事の実施

a) 建設機械の稼働

① 予測事項

予測事項は、建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動とする。

② 予測方法

予測フローは、図－9.3.4に示すとおりである。予測方法は、距離減衰式を用いて実施した。

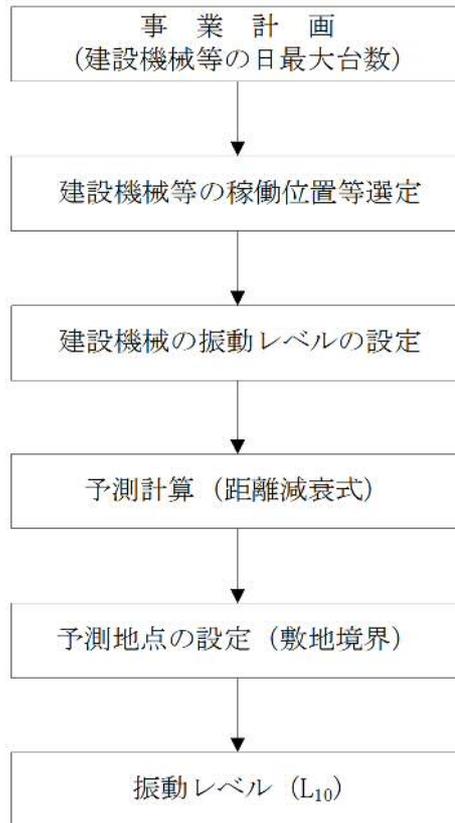


図-9.3.4 予測フロー

<予測式>

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点における振動レベルの 80%レンジ上端値 (dB)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベルの 80%レンジ上端値 (dB)

r : 建設機械の稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_0 : 建設機械の稼働位置から基準点までの距離 (=5m)

α : 内部減衰係数 (未固結地盤 : 0.01、固結地盤 : 0.001)

内部減衰定数は、現地の状況を勘案して固結地盤の値 ($\alpha = 0.001$) を設定した。

振動レベルの合成

$$L_p = 10 \cdot \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L(r), i / 10}$$

L_p : 予測地点における合成振動レベル (dB)

$L(r), i$: 予測地点における振動レベル (dB)

③ 予測条件

ア. 予測時期

建設作業振動の予測時期は、建設作業騒音（表-9.2.5 参照）と同様に、平成 28 年 3 月頃（ケース 1）と平成 30 年 6 月頃（ケース 2）の 2 ケースを設定した。

イ. 建設機械の振動発生原単位

建設機械の振動発生原単位は、表-9.3.5に示すとおりである。

表-9.3.5 (1) 建設機械の振動発生原単位（ケース 1）

種別	細別	建設機械	規格等	稼働台数 (台)	振動レベル (dB)	備考
準備工	準備、伐採除根	ブルドーザ	11t	1	68	低振動型
		バックホウ	山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	1	60	低振動型
		ダンプトラック	10t、L=500m	3	62	—
仮設工	暗渠排水、沈砂池	バックホウ	山積0.45m ³ (平積0.3m ³)	1	60	低振動型
造成工事	切土	ブルドーザ	32t	2	68	低振動型
		バックホウ	山積1.4m ³ (平積1.0m ³)	3	60	低振動型
		ダンプトラック	10t、L=500m	7	62	—
	盛土	ブルドーザ	21t	2	68	低振動型
防災調整池工	コンクリート	バックホウ	山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	1	60	低振動型
		クローラークレーン	50t	1	60	低振動型
		コンクリートミキサー車	10t	3	62	—
		コンクリートポンプ車	ブーム式90~110m ³ /h	1	62	低振動型
法面工		バックホウ	山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	2	60	低振動型
雨水排水工		バックホウ	山積0.45m ³ (平積0.3m ³)	3	60	低振動型
		ラフテレーンクレーン	25t吊	1	61	低振動型
合計				32	—	—

注 1) 単位は台/日である。

注 2) 振動レベルは、「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第 3 版」(2001 年 3 月、(社)日本建設機械化協会)に基づいて設定した。なお、同一種原単位がない場合、類似機械の原単位を適用した。

表－9.3.5 (2) 建設機械の振動発生原単位 (ケース2: ごみ焼却施設)

種別	細別	建設機械	規格等	車両台数 (台)	振動レベル (dB)	備考
地業工事	杭工事	杭打機	油圧式	3	64	低振動型
		バックホウ	0.4m ³	3	60	低振動型
		ラフテレーンクレーン	50t	1	61	低振動型
土工事	掘削工事	バックホウ	0.7m ³	4	60	低振動型
		大型ブレーカ	0.7m ³	2	68	低振動型
		クラムシエル	0.7m ³	3	66	低振動型
躯体工事	コンクリート工事	コンクリートポンプ車	8t	2	62	低振動型
		ラフテレーンクレーン	50t	1	61	低振動型
	鉄骨工事	ラフテレーンクレーン	10t	2	61	低振動型
		ラフテレーンクレーン	50t	1	61	低振動型
		クローラークレーン	90t	1	60	低振動型
		クローラークレーン	200t	1	60	低振動型
建築工事	全般	発電機	5KVA	2	65	低振動型
		発電機	15KVA	2	65	低振動型
建築工事		ダンプトラック	10t	4	62	—
		ユニック車	1t	1	62	低振動型
		ユニック車	4t	1	62	低振動型
		トラック	2t	1	62	低振動型
		生コン車	4.5m ³	1	62	—
		産廃コンテナ車	4t	1	62	低振動型
合計				37	—	—

注1) 単位は台/日である。

注2) 振動レベルは、「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版」(2001年3月、(社)日本建設機械化協会)に基づいて設定した。なお、同一種原単位がない場合、類似機械の原単位を適用した。

表－9.3.5 (3) 建設機械の振動発生原単位 (ケース2: し尿処理施設)

種別	細別	建設機械	規格等	車両台数 (台)	振動レベル (dB)	備考
仮設工事	仮囲い/足場	資材搬入車両	4t	1	62	低振動型
土工事	掘削	バックホウ	0.6m ³	2	60	低振動型
		ダンプトラック	10t	8	62	低振動型
地業工事	砕石地業	バックホウ	0.6m ³	1	60	低振動型
		振動ローラー	0.8~1.1t	1	82	—
		タンバ	60~80kg	1	57	—
		ダンプトラック	10t	1	62	低振動型
躯体工事	鉄筋工事	資材搬入車両		1	62	低振動型
		型枠工事	資材搬入車両	1	62	低振動型
	コンクリート工事	コンクリートポンプ車	90~110m ³ /h	1	62	低振動型
		コンクリートミキサー車	5m ³	1	62	—
合計				19	—	—

注1) 単位は台/日である。

注2) 振動レベルは、「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版」(2001年3月、(社)日本建設機械化協会)に基づいて設定した。なお、同一種原単位がない場合、類似機械の原単位を適用した。

ウ. 予測地点及び建設機械の稼働位置

予測地点は、建設候補地の敷地境界とした。

また、建設機械の稼働位置図は、建設作業騒音と同様である(図-9.2.6参照)。

④ 予測結果

建設作業振動の予測結果は、表-9.3.6及び図-9.3.5に示すとおりである。

敷地境界における建設作業振動は、ケース1が57dB、ケース2が65dBと予測された。

表-9.3.6 建設作業振動の予測結果

予測ケース	予測時期	敷地境界における 最大振動レベル (dB)
ケース1	平成28年3月頃	57
ケース2	平成30年6月頃	65

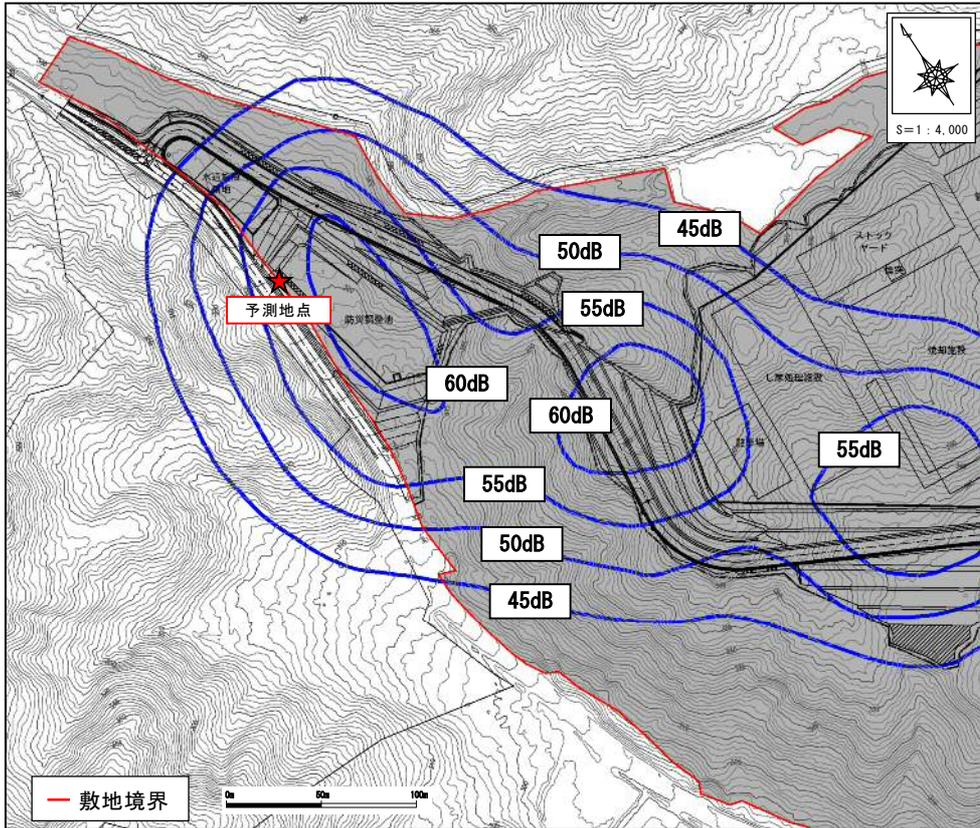


図-9.3.5 (1) 建設作業振動の予測結果 (ケース1:平成28年3月頃)

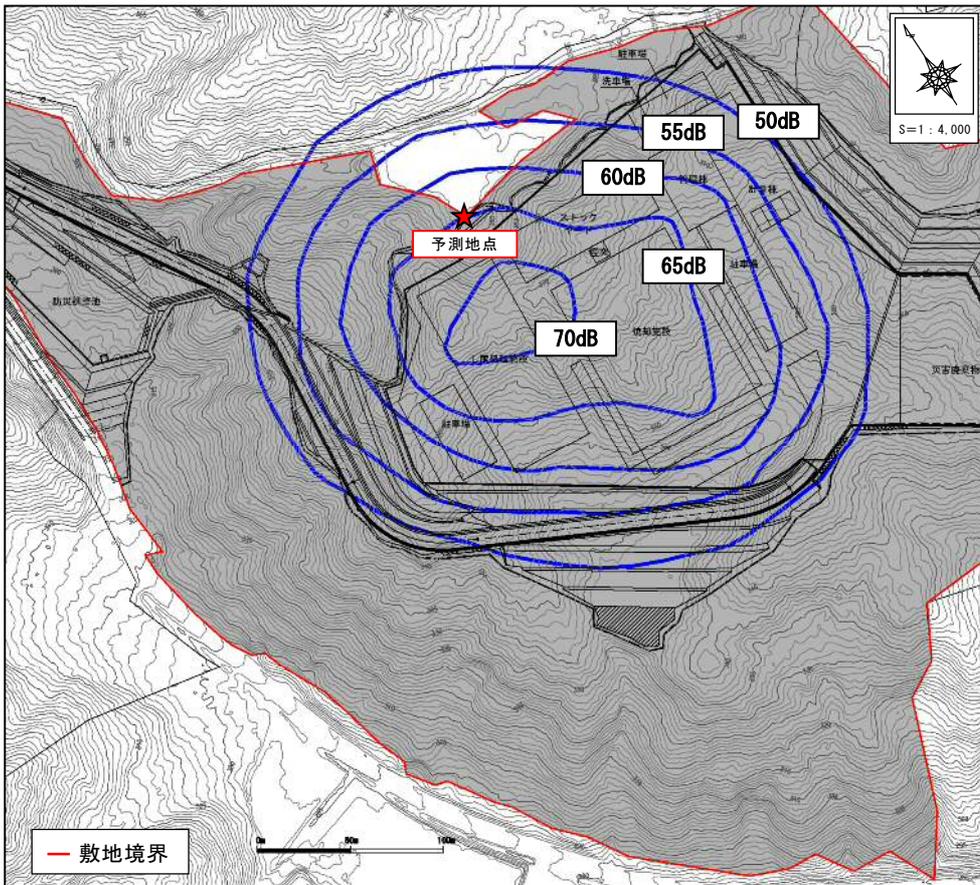


図-9.3.5 (2) 建設作業振動の予測結果 (ケース2:平成30年6月頃)

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、建設機械の稼働に伴う建設作業振動の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 工事工程を調整し、特に敷地境界付近での建設機械の集中稼働を極力避ける。
- 建設機械の定期的な点検整備の実施、高負荷・空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。
- 低振動型建設機械を積極的に採用する。

以上の環境保全対策により、建設機械の稼働に伴う建設作業振動の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

建設作業振動の予測結果については、「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＝75dB」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

建設作業振動の予測結果と規制基準値との比較は、表－9.3.7に示すとおりである。

比較の結果、ケース1（平成28年3月頃）及びケース2（平成30年6月頃）ともに、「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＝75dB」を下回った。

表－9.3.7 建設作業振動の予測結果と規制基準値との比較

予測ケース	予測値 (dB)	規制基準値 (dB)
ケース1 (平成28年3月頃)	57	75
ケース2 (平成30年6月頃)	65	

以上より、建設作業振動の予測結果は、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値を下回ることから、環境保全の基準等との整合は図られていると評価する。

b) 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行

① 予測事項

予測事項は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通振動（以下、「道路交通振動（資材等運搬車両）」という。）とした。

② 予測方法

予測フローは、図-9.3.6に示すとおりである。

予測方法は、「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・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)に基づき、振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式を用いた。

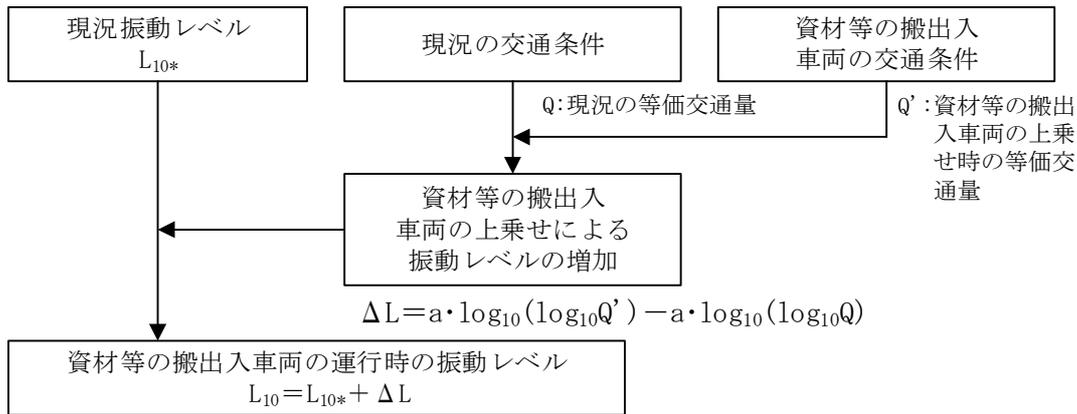


図-9.3.6 予測フロー

<予測式>

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

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

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)

Q^* : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q^* = (500/3, 600) \times (Q_1 + K Q_2) / M$$

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 : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_1 : 距離減衰値 (dB)

a, b, c, d : 定数

表-9.3.8 予測式の定数及び補正項等

記号	定数・補正值	備考
K	13 ($V \leq 100\text{km/h}$ の場合)	左記定数を設定した。
a	47	左記定数を設定した。
b	12	左記定数を設定した。
c	3.5	左記定数を設定した。
d	27.3	左記定数を設定した。
α_{σ}	8.2 $\log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装の場合) σ : 5m プロフィールメータによる 路面凹凸の標準偏差 (mm)	舗装種別は、アスファルト舗装とした。 また、 σ は、現況再現計算に基づき設定した。
α_f	$-17.3 \log_{10} f$ ($f \geq 8\text{Hz}$ の場合) f : 地盤卓越振動数 (Hz)	f は、現地調査結果を用いた。 (上三永方面: 40.7Hz、土与丸方面: 63.9Hz)
α_s	0	—
α_1	$\beta \log_{10}(r/5+1)/\log_{10} 2$ $\beta = 0.130 L_{10}^* - 3.9$ (砂地盤の場合) r : 予測基準点から予測地点までの 距離 (m)	地盤卓越振動数の調査結果より、予測地点周辺は軟弱地盤ではないため、いずれの地点も砂地盤とした。

注) 上記定数・補正值は、道路構造が平面道路（高架道路に併設された場合を除く）の場合の値。

③ 予測条件

ア. 予測時期

道路交通振動（資材等運搬車両）の予測時期は、道路交通騒音（資材等運搬車両）と同様に、平成 30 年 6 月頃と平成 31 年 6 月頃の 2 ケースを設定した。各ケースの車両台数は、表-9.2.11 に示すとおりである。

イ. 予測地点

予測地点は、道路交通騒音（資材等運搬車両）と同様に、上三永方面及び土与丸方面の 2 ルートとした（図-9.2.9 参照）。

ウ. 走行速度

走行速度は、市道の規制速度である時速 40km とした。

エ. 現況の振動レベル

現況の振動レベルは、現地調査結果とした。現地調査結果は、図-9.3.3 に示すとおりである。

オ. 交通条件

交通条件は、道路交通振動（資材等運搬車両）と同様とした（表-9.2.12 及び表-9.2.13）。また、予測地点における時間帯別交通量は、表-9.3.9 に示すとおりである。

なお、トラック等の資材等運搬車両の走行は、8 時～17 時の間を想定していることから、夜間（19 時～翌 7 時）は予測の対象とはしなかった。

表-9.3.9 (1) 時間帯別交通量 (ケース1: 上三永方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)								合計	合計
	上三永方面			建設候補地方面			大型車			小型車						
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車	一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等			
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44				132			10	142	186
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31			12	119		10	172	255
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	62		14	93			169	252	252
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	56		14	99			169	211	211
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31		14	84			129	211	211
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1		2	26			29	55	55
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	31		14	81			126	176	176
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6		14	96			116	177	177
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	18		14	120			152	231	231
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6		12	105			123	183	183
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55				164		10	174	229	229
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				50		10	60	77	77
合計	1	170	190	1	166	201	729	242	0	110	1,169	0	0	40	1,561	2,290

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両台数を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.3.9 (2) 時間帯別交通量 (ケース1: 土与丸方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)								合計	合計
	上三永方面			建設候補地方面			大型車			小型車						
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車	一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等			
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41				179			9	188	229
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		13	83			10	137	156
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	62		13	83			158	177	177
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	56		13	105			174	200	200
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	31		13	97			141	166	166
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	1		6	13			20	23	23
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	31		13	66			110	125	125
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	6		13	61			80	94	94
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	18		13	135			166	197	197
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	6		13	66			85	101	101
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36				157		10	167	203	203
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				74		9	83	100	100
合計	1	0	127	1	4	129	262	242	0	110	1,119	0	0	38	1,509	1,771

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両台数を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.3.9 (3) 時間帯別交通量 (ケース2: 上三永方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)								合計	合計
	上三永方面			建設候補地方面			大型車			小型車						
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車	一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等			
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44				132			28	160	204
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31		8	120			36	195	278
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	63		9	93			165	254	254
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	56		9	99			164	247	247
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31		9	84			124	208	208
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1		4	27			32	58	58
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	31		9	81			121	171	171
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6		9	96			111	172	172
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	19		9	120			148	227	227
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6		8	105			119	179	179
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55				166		36	202	257	257
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				51		28	79	96	96
合計	1	170	190	1	166	201	729	244	0	74	1,174	0	0	128	1,620	2,349

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両台数を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.3.9 (4) 時間帯別交通量 (ケース2: 土与丸方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)								合計	合計
	上三永方面			建設候補地方面			大型車			小型車						
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車	一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等			
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41				181			24	205	246
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		9	84			40	164	183
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	63		9	84			156	175	175
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	56		9	106			171	197	197
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	31		9	97			137	162	162
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	1		2	13			16	19	19
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	31		9	66			106	121	121
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	6		9	62			77	91	91
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	19		9	137			165	196	196
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	6		9	66			81	97	97
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36				159		40	199	235	235
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				75		24	99	116	116
合計	1	0	127	1	4	129	262	244	0	74	1,130	0	0	128	1,576	1,898

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両台数を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

④ 予測結果

予測結果は、表-9.3.10に示すとおりである。

上三永方面では、ケース1及びケース2ともに現況から5dB程度増加し35dBとなった。また、土与丸方面では、ケース1は現況から2dB程度増加し32dB、ケース2は現況から1dB程度増加し31dBとなった。

表-9.3.10 (1) 予測結果 (上三永方面)

ケース	現況 (dB)	車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)
ケース1 (平成30年6月頃)	30未満	5	35
ケース2 (平成31年6月頃)		5	35

注) 資材等運搬車両は、夜間の通行がないことを想定していることから、夜間の環境基準との比較を行わなかった。

表-9.3.10 (2) 予測結果 (土与丸方面)

ケース	現況 (dB)	車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)
ケース1 (平成30年6月頃)	30未満	2	32
ケース2 (平成31年6月頃)		1	31

注) 資材等運搬車両は、夜間の通行がないことを想定していることから、夜間の環境基準との比較を行わなかった。

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、道路交通振動（資材等運搬車両）の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 市道の規制速度である時速 40km を遵守するように、工事請負業者に対して指導を徹底する。
- 資材等運搬車両の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。
- 資材等運搬車両の搬出入は、通常の稼働時間帯に行い早朝及び夜間には行わない。
- 資材等運搬車両は始業前点検を行うことにより性能維持に努め、整備不良による振動を生じさせないように努める。

以上の環境保全対策により、道路交通振動（資材等運搬車両）の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

道路交通振動（資材等運搬車両）の予測結果については、「道路交通振動の要請限度＝65dB」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

道路交通振動（資材等運搬車両）の予測結果と要請限度との比較は、表-9.3.11 に示すとおりである。

比較の結果、上三永方面及び土与丸方面においてケース1（平成30年6月頃）、ケース2（平成31年6月頃）ともに、「道路交通振動の要請限度＝65dB」を下回った。

表-9.3.11 (1) 予測結果（上三永方面）と要請限度の比較

ケース	現況 (dB)	車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)	【参考】 要請限度 (dB)
ケース 1 (平成 30 年 6 月頃)	30 未満	5	35	65
ケース 2 (平成 31 年 6 月頃)		5	35	

注) 資材等運搬車両は、夜間の通行がないことを想定していることから、夜間の要請限度との比較を行わなかった。

表-9.3.11 (2) 予測結果（土与丸方面）と要請限度の比較

ケース	現況 (dB)	車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)	要請限度 (dB)
ケース 1 (平成 30 年 6 月頃)	30 未満	2	32	65
ケース 2 (平成 31 年 6 月頃)		1	31	

注) 資材等運搬車両は、夜間の通行がないことを想定していることから、夜間の要請限度との比較を行わなかった。

以上より、道路交通振動（資材等運搬車両）の予測結果は、要請限度を下回ることから、環境保全の基準等との整合は図られていると評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

a) 施設の稼働（機械等の稼働）

① 予測事項

予測事項は、施設の稼働に伴い発生する施設振動とする。

② 予測方法

予測フローは、図-9.3.7に示すとおりである。予測方法は、距離減衰式を用いて実施した。

予測モデルの計算式等は、前述の建設作業振動（p.9-3-7）と同様である。

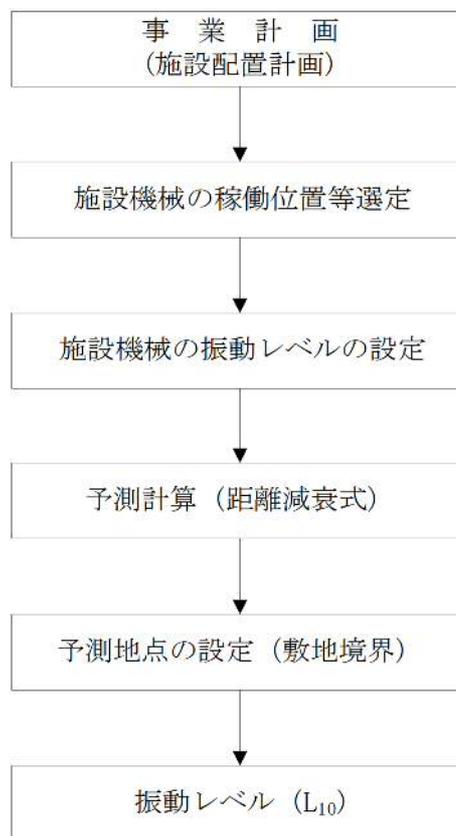


図-9.3.7 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、供用開始以降、ごみ処理量が最大となる平成32年10月頃とした。

イ. 施設機械の振動発生原単位

施設機械の振動発生原単位は、表－9.3.12に示すとおりである。施設機械の予測は、1F に設置する機器のみを対象とした。

表－9.3.12 (1) 施設機械の振動発生原単位（ごみ焼却施設）

設置フロア	設備機器名	台数 (台)	振動レベル (デシベル)
1F	切断式破砕機	1	62
	粗大ごみ破砕機	1	65
	酸素・窒素発生装置	1	69
	空気圧縮機	1	70
	ボイラ給水ポンプ	4	64
	脱気器給水ポンプ	2	66
	誘引通風機	3	56
	発電機補機類	1	50

注) 設備機器及び振動レベルは、メーカーアンケート調査結果による。

表－9.3.12 (2) 施設機械の振動発生原単位（し尿処理施設）

設置フロア	設備機器名	台数 (台)	振動レベル (デシベル)
1F	真空ポンプ	1	60

注) 設備機器及び振動レベルは、メーカーアンケート調査結果による。

ウ. 予測地点及び施設機械の稼働位置

予測地点は、建設候補地の敷地境界とした。

施設機械の稼働位置は、図－9.3.8に示すとおりである。

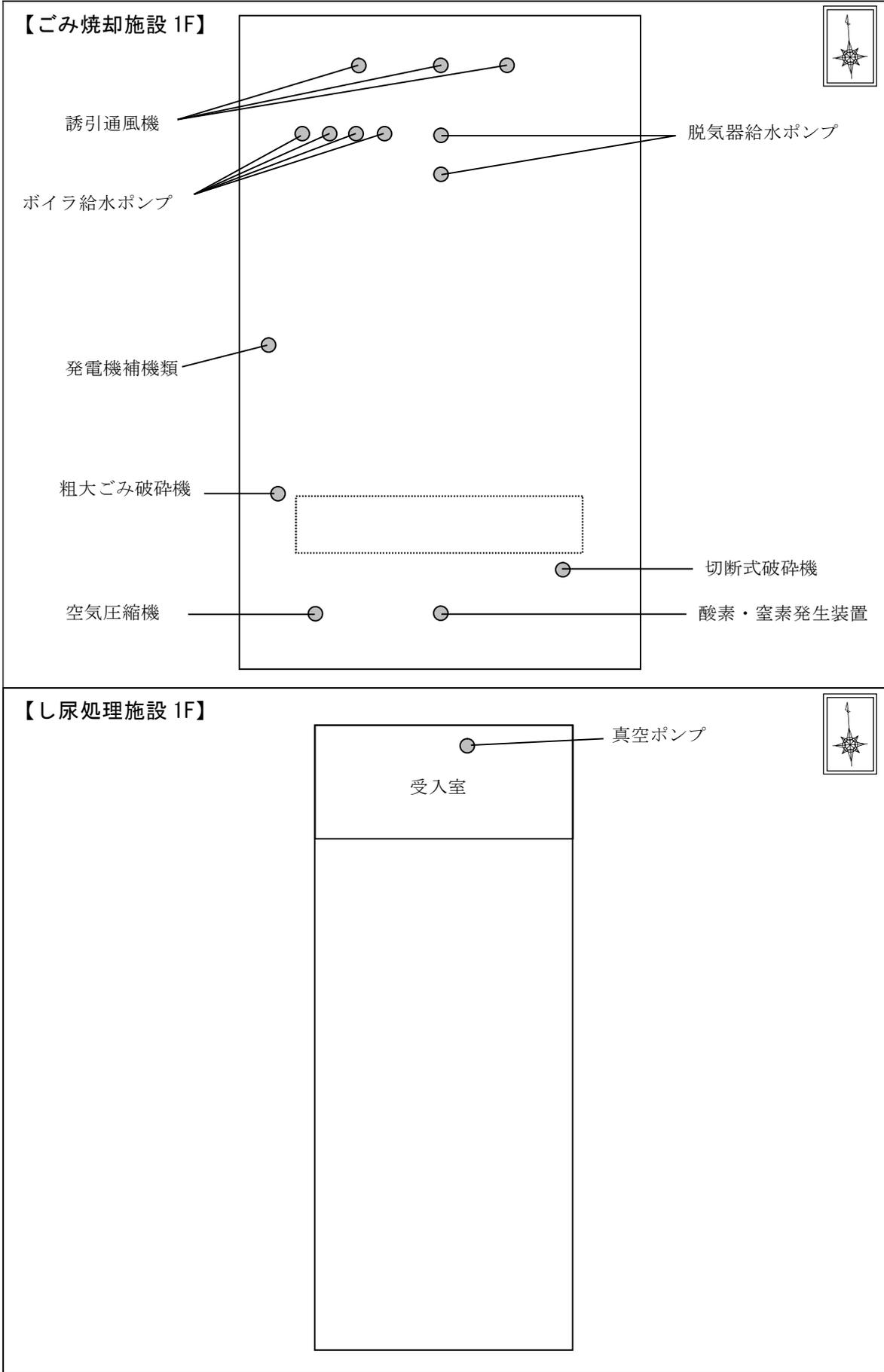


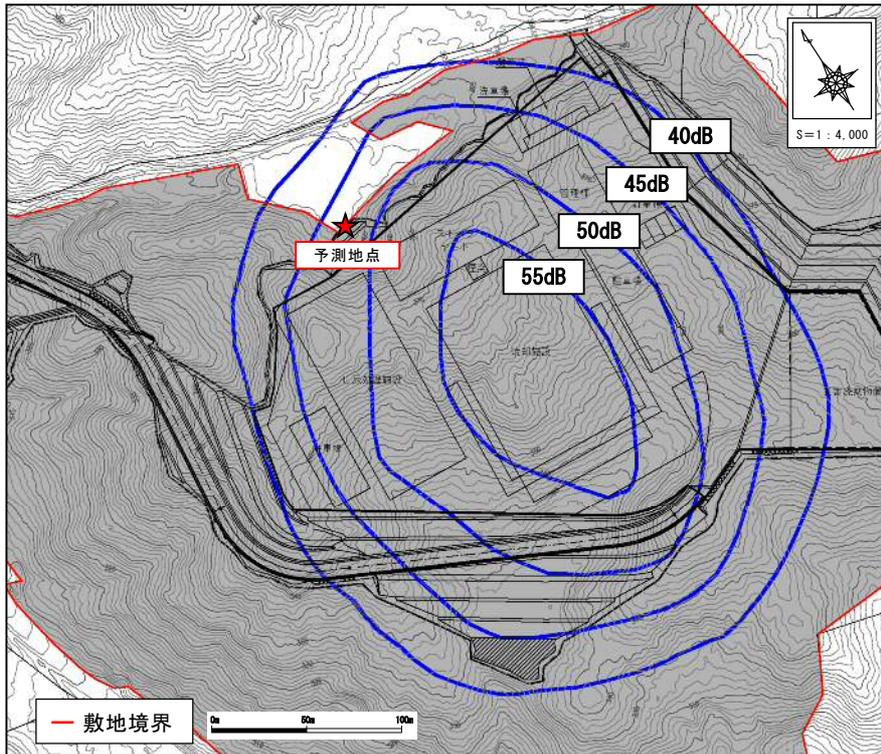
図-9.3.8 施設機械の稼働位置（ごみ焼却施設及びし尿処理施設）

④ 予測結果

予測結果は、表－9.3.13及び図－9.3.9に示すとおりである。
敷地境界における施設振動の予測結果は、最大46dBとなった。

表－9.3.13 施設振動の予測結果

予測時期	敷地境界における 最大振動レベル (dB)
平成32年10月頃	46



図－9.3.9 施設振動の予測結果

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、施設の稼働に伴う施設振動の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 破砕機、誘引送風機等の振動の大きな機械については、独立基礎または防振装置を設置する。
- 振動を発生する施設機械は振動の少ない機種を選定する。
- 各設備の点検を日々行うことにより、維持管理を徹底する。

以上の環境保全対策により、施設の稼働に伴う施設振動の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

施設振動の予測結果については、「振動感覚閾値（人が振動を感じ始めるとされる値）＝55dB」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

施設振動の予測結果と振動感覚閾値との比較は、表－9.3.14に示すとおりである。

比較の結果、「振動感覚閾値＝55dB」を下回った。

表－9.3.14 施設振動の予測結果と振動感覚閾値との比較

予測時期	予測値 (dB)	振動感覚閾値 (dB)
平成 32 年 10 月頃	46	55

以上より、施設振動の予測結果は、振動感覚閾値を下回ることから、環境保全の基準等との整合は図られていると評価する

b) 廃棄物及びし尿等の搬出入

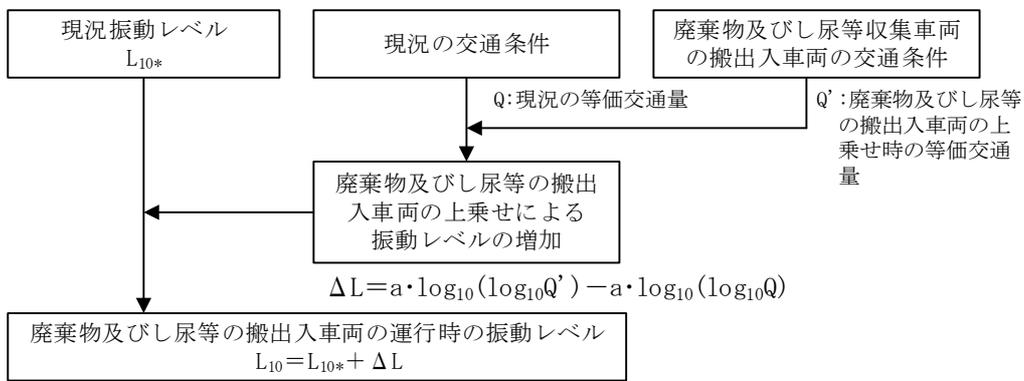
① 予測事項

予測事項は、廃棄物及びし尿等の搬出入に伴い発生する道路交通振動（以下、「道路交通振動（廃棄物及びし尿等）」とする。

② 予測方法

予測フローは、図-9.3.10に示すとおりである。

予測方法は、「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・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)に基づき、振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式を用いた。予測モデルの計算式等は、前述の道路交通振動（資材等運搬車両）と同様である（p.9-3-13）。



注) $L_{Aeq,R}$ 、 $L_{Aeq,HC}$ は、(社)日本音響学会提案のASJ RTN-Model 2008を用いて計算

図-9.3.10 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の予測時期は、道路交通騒音（廃棄物及びし尿等）と同様に、平成32年10月頃とする。予測時の車両台数は、表-9.2.21に示すとおりである。

イ. 予測地点

予測地点は、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）と同様に、上三永方面及び土与丸方面の2ルートとした（図-9.2.9参照）。

ウ. 走行速度

走行速度は、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）と同様に、市道の規制速度である時速40kmとした。（図-9.2.9参照）。

エ. 現況の振動レベル

現況の振動レベルは、現地調査結果とした。現地調査結果は、図-9.3.3に示すとおりである。

オ. 交通条件

交通条件は、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）と同様とした（表-9.2.21参照）。

また、予測地点における時間帯別交通量は、表-9.3.15に示すとおりである。なお、ごみ収集車等の走行は、8時～17時の間を想定していることから、夜間（19時～翌7時）は予測の対象とはしなかった。

表-9.3.15 (1) 時間帯別交通量（上三永方面）

測定時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)					合計	合計
	上三永方向			建設候補地方面				大型車		小型車				
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	一般車両	自己搬入等	職員		
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44			146		10	156	200
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31	30	133	35	15	244	327
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	63	41	103	35		242	331
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	57	36	109	35		237	320
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31	39	93	35		198	280
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1	12	30			43	69
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	32	16	89	35		172	222
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6	21	106	35		168	229
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	19	28	133	35		215	294
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6	17	116	35		174	234
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55			182		15	197	252
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17			56		10	66	83
合計	1	170	190	1	166	201	729	246	240	1,296	280	50	2,112	2,841

注1) 大型車の一般車両及びごみ収集車等は、8時～17時に通行すると想定した。

注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。

注3) 通勤車両等は7時～9時に出勤、17時～19時に退勤として設定した。

表-9.3.15 (2) 時間帯別交通量（土与丸方面）

測定時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)					合計	合計
	上三永方向			建設候補地方面				大型車		小型車				
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	一般車両	自己搬入等	職員		
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41			208		2	210	251
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		96		3	130	149
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	39		96			135	154
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	34		122			156	182
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	40		111			151	176
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	14		15			29	32
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	15		76			91	106
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	23		71			94	108
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	30		157			187	218
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	20		76			96	112
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36			182		3	185	221
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17			86		2	88	105
合計	1	0	127	1	4	129	262	246	0	1,296	0	10	1,552	1,814

注1) 大型車の一般車両は、8時～17時に通行すると想定した。

注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。

注3) 通勤車両等は7時～9時に出勤、17時～19時に退勤として設定した。

④ 予測結果

予測結果は、表-9.3.16に示すとおりである。

上三永方面では現況から6dB程度増加し36dB、土与丸方面は1dB程度増加し31dBとなった。

表-9.3.16 (1) 予測結果 (上三永方面)

時間帯	現況 (dB)	廃棄物等車両台数の増加に伴う最大増加分 (dB)	予測結果 (dB)
昼間	30 未満	6	36

注) 昼間 (7時~19時)

表-9.3.16 (2) 予測結果 (土与丸方面)

時間帯	現況 (dB)	廃棄物等車両台数の増加に伴う最大増加分 (dB)	予測結果 (dB)
昼間	30 未満	1	31

注) 昼間 (7時~19時)

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 市道の規制速度である時速 40km を遵守するように、収集運搬業者に対して指導を徹底する。
- 廃棄物及びし尿等運搬車の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。
- 廃棄物及びし尿等運搬等車両の搬出入は、通常の稼働時間帯に行い早朝及び夜間には行わない。
- 廃棄物及びし尿等運搬車は始業前点検を行うことにより性能維持に努め、整備不良による振動を生じさせないように努める。

以上の環境保全対策により、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の予測結果については、「道路交通振動の要請限度＝65dB（昼間）」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の予測結果と要請限度との比較は、表 9.3.17 に示すとおりである。

比較の結果、上三永方面及び土与丸方面において「道路交通振動の要請限度＝65dB（昼間）」を下回った。

表-9.3.17 (1) 予測結果（上三永方面）と要請限度との比較

時間帯	現況 (dB)	廃棄物等車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)	【参考】 要請限度 (dB)
昼間	30 未満	6	36	65

注1) 昼間 (7時~19時)

注2) 上三永方面の廃棄物等車両台数の増加に伴う増加分は、約70%が一般車両の増加である。

表-9.3.17 (2) 予測結果（土与丸方面）と要請限度との比較

時間帯	現況 (dB)	廃棄物等車両台数の増加に伴う増加分 (dB)	予測結果 (dB)	要請限度 (dB)
昼間	30 未満	1	31	65

注1) 昼間 (7時~19時)

注2) 土与丸方面の廃棄物等車両台数の増加に伴う増加分は、ほとんどが一般車両の増加である。

以上より、道路交通振動（廃棄物及びし尿等）の予測結果は、要請限度を下回ることから、環境保全の基準等との整合は図られていると評価する。