

## 4.3 振動

対象事業実施区域及びその周辺における振動の状況等を調査し、工事中における運搬、土地造成、掘削、工作物の撤去・廃棄、舗装工事・コンクリート工事、建築物の工事及び供用時における自動車交通の発生、焼却施設の稼働に伴う周辺環境への影響について予測及び評価を行った。

### 4.3.1 調査

#### 1. 調査項目

対象事業に伴う振動の影響について予測するための基礎資料を得ることを目的に、表 4.3-1 に示す項目について調査を行った。

#### 2. 調査方法

各調査項目における調査方法及び調査頻度・時期等は、表 4.3-1に示すとおりである。

表 4.3-1 現地調査内容（振動）

調査項目	調査方法	地点数	調査頻度・時期等
環境振動	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号）に定める方法	5 地点	2 回（平日、休日） （24 時間連続）
道路交通振動	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号）に定める方法	2 地点	2 回（平日、休日） （16 時間連続）
地盤卓越振動数	「道路環境整備マニュアル」（平成元年 財団法人日本道路協会）に定める方法		1 回

#### 3. 調査地域及び地点

環境振動の調査地域は、工事中における建設作業振動及び供用時における焼却施設の稼働振動による影響を考慮して、対象事業実施区域及びその周辺とした。道路交通振動及び地盤卓越振動数の調査地域は、工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動及び供用時における廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動による影響を考慮して、車両が集中する主要な走行ルート沿道とした。

また、調査地点は、「4.2 騒音」と同様の地点とし、表 4.3-2に示すとおりである。

表 4.3-2 振動に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点番号	地点名	設定根拠
環境振動	地点 1a～1d	対象事業実施区域（敷地境界 4 地点）	対象事業実施区域の敷地境界における現況の状況を把握するため、調査地点として選定した。
	地点 2	最寄住居	対象事業実施区域の東南東側約 0.2km に位置する。対象事業実施区域最寄の住居周辺への影響を確認するため選定した。
道路交通振動	地点 A	堤防道路東側	工事関係車両及び廃棄物搬出入車両等の主要な走行ルートである堤防道路の東側の代表地点として、道路の沿道地域を調査地点として選定した。
	地点 B	堤防道路西側	廃棄物搬出入車両等の主要な走行ルートである堤防道路の西側の代表地点として、道路の沿道地域を調査地点として選定した。

#### 4. 調査期間

調査期間は、「4.2 騒音」と同様とし、表 4.3-3に示すとおりである。

表 4.3-3 調査実施期間

調査項目	調査時期	調査実施期間
環境振動、道路交通振動、地盤卓越振動数	平日	令和4年10月25日(火)22:00～26日(水)22:00
	休日	令和4年10月29日(土) 0:00～29日(土)24:00

#### 5. 調査結果

##### (1)環境振動

環境振動の調査結果は、表 4.3-4に示すとおりである。

振動については、「振動感覚閾値」(人が振動を感じ始めるとされる値) 55デシベルと比較すると、いずれの地点も昼間、夜間ともに振動感覚閾値以下となっていた。

表 4.3-4 環境振動調査結果

単位：デシベル

地点番号	地点名	時期	調査結果		振動感覚閾値
			振動レベル (L <sub>10</sub> )		
			昼間 7時～19時	夜間 19時～7時	
地点 1a	対象事業実施区域東側	平日	25 未満	25 未満	55
		休日	25 未満	25 未満	
地点 1b	対象事業実施区域北側	平日	28	25 未満	
		休日	27	25 未満	
地点 1c	対象事業実施区域西側	平日	45	33	
		休日	33	33	
地点 1d	対象事業実施区域南側	平日	25 未満	25 未満	
		休日	25 未満	25 未満	
地点 2	最寄住居	平日	26	25 未満	
		休日	25 未満	25 未満	

注) 振動については環境基準が設定されていないが、「振動感覚閾値」(人が振動を感じ始めるとされる値) 55デシベルと比較した。

## (2) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 4.3-5に示すとおりである。

調査結果は、いずれの地点も昼間、夜間ともに要請限度以下となっていた。

表 4.3-5 道路交通振動調査結果

単位：デシベル

地点番号	地点名	時期	調査結果		要請限度 【第2種区域】	
			振動レベル (L <sub>10</sub> )		昼間 7時～19時	夜間 19時～7時
			昼間 7時～19時	夜間 19時～7時		
地点A	堤防道路東側	平日	33	25未満	70以下	65以下
		休日	32	25未満		
地点B	堤防道路西側	平日	41	25未満	70以下	65以下
		休日	40	25未満		

注1) 調査地点Bに要請限度は設定されていないが、本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、第2種区域（近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域）の要請限度と比較した。

注2) 要請限度の第2種区域は、振動規制法第16条第1項の規定に基づく指定区域内における道路交通振動の限度により指定。

注3) 要請限度とは、道路の周辺の生活環境が著しく損なわれていると認められるときに、市町村長が道路管理者に振動防止のための道路の修繕等の措置を要請し、又は県公安委員会に道路交通法の規定による措置を執るよう要請する際の限度をいう。

## (3) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は、表 4.3-6に示すとおりである。調査結果は、地点Aで23.5Hz、地点Bで23.0Hzとなっていた。「道路環境整備マニュアル」（平成元年、(公社)日本道路協会）では15Hz以下を軟弱地盤としているが、いずれの地点も15Hzを上回っている。

表 4.3-6 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

地点番号	地点名	調査結果
		地盤卓越振動数
地点A	堤防道路東側	23.5
地点B	堤防道路西側	23.0

### 4.3.2 予測及び評価の結果

#### 1. 予測の内容及び方法

振動に係る予測の内容及び方法についての概要は、表 4.3-7(1)、(2)に示すとおりである。

##### (1) 予測対象とする影響要因

対象事業の影響要因を踏まえ、工事中における資材等の運搬に伴う工事関係車両の走行に伴う道路交通振動、土地造成、掘削、工作物の撤去・廃棄、舗装工事・コンクリート工事、建築物の工事に伴う建設機械の稼働に伴う建設作業振動、供用時における廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動、焼却施設の稼働振動による周辺環境への影響について予測を行った。

##### (2) 予測地域及び地点

工事関係車両及び廃棄物搬出入車両等の走行に伴う影響について予測地域及び地点は、道路交通振動の現地調査地域及び地点に準じた。

また、建設機械の稼働に伴う予測地域及び地点は、環境振動の現地調査地域及び地点に準じた。

##### (3) 予測対象時期

予測の対象時期は、工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動については、工事関係車両の走行台数が最大となる時期、建設機械の稼働に伴う建設作業振動については、工事箇所からの建設作業振動による影響が最大となる時期、供用時における廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動及び施設の稼働振動については施設が定常的に稼働する時期とした。

表 4.3-7(1) 振動に係る予測の内容及び方法（工事による影響）

影響要因	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期等	
工事による影響	運搬（機械・資材・廃材等）	工事関係車両の走行に伴う道路交通振動	「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」に示される式	走行ルート沿道地域のうち、住居等の分布を勘案した地点（現地調査地点と同様）	工事関係車両の走行台数が最大となる時期
	土地造成（切土・盛土）	建設機械の稼働に伴う建設作業振動	振動の距離減衰式	対象事業実施区域敷地境界及びその周辺並びに現地調査地点	工事箇所からの建設作業振動による影響が最大となる時期
	掘削				
	工作物の撤去・廃棄（建築物の解体等）				
	舗装工事・コンクリート工事				
建築物の工事					

表 4.3-7(2) 振動に係る予測の内容及び方法（存在・供用による影響）

影響要因	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期等	
存在・供用による影響	自動車交通の発生	廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動	「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」に示される式	走行ルート沿道地域のうち、住居等の分布を勘案した地点（現地調査地点と同様）	施設が定常的に稼働する時期
	焼却施設の稼働	施設の稼働振動	振動の距離減衰式	対象事業実施区域敷地境界及びその周辺並びに現地調査地点	施設が定常的に稼働する時期

## 2. 工事中の工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響

### (1) 予測項目

予測項目は、工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動（時間率振動レベルの80%上端値（ $L_{10}$ ））とした。

### (2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、道路交通振動現地調査地域及び地点のうち、工事関係車両の通過する、表 4.3-8及び図 4.2-1(2)に示した1地点とした。

表 4.3-8 工事関係車両の走行に伴う道路交通振動に係る予測地点

地点番号	地点名
地点 A	堤防道路東側

### (3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事関係車両の走行台数が最大となる工事開始後18～20ヵ月目とした。なお、工事期間中の工事用車両台数は資料編（第1章 事業計画の概要 1.2 工事計画）に示す。

### (4) 予測方法

#### ① 予測手順

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順は、図 4.3-1 に示すとおりとした。

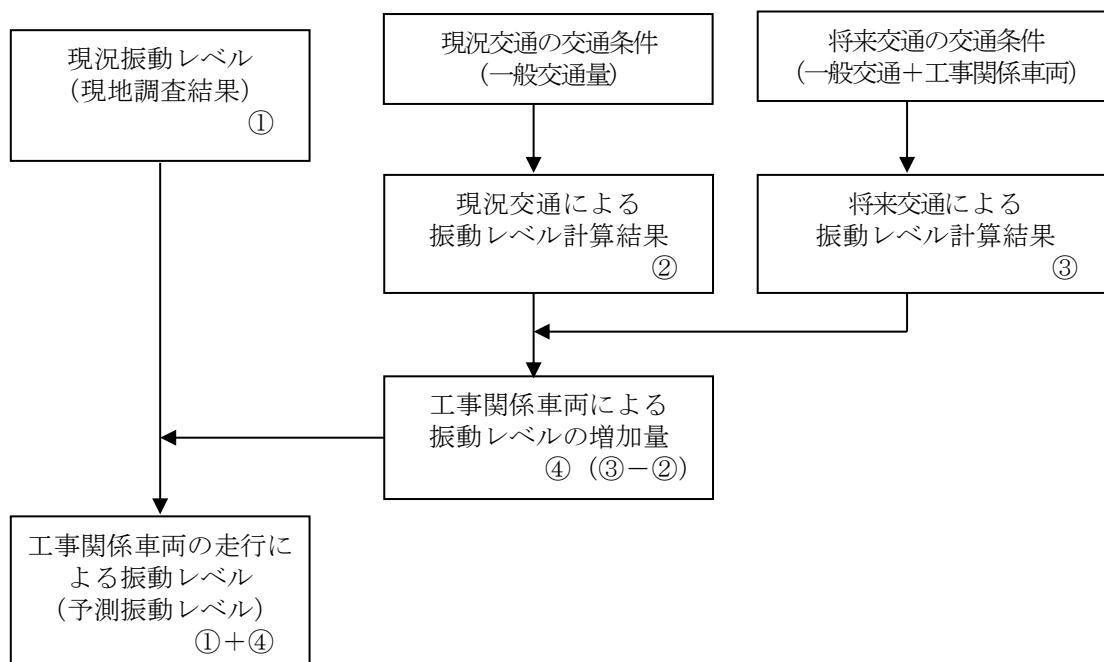


図 4.3-1 工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

② 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 3 月、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）に示される以下の式を用いた。

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

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

[記号]

$L_{10}$  : 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)

※基準点は、最外側車線中心より 5m 地点（平面道路）とした。

$Q^*$  : 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量(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

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值(デシベル)

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

$\sigma$  : 3m プロファイ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。

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值(デシベル)

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

$f$  : 地盤卓越振動数 (Hz)

$\alpha_s$  : 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))

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

$\alpha_1$  : 距離減衰値(デシベル)

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

$r$  : 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 予測条件の設定

a. 予測時間帯

予測時間帯は、工事関係車両が走行する時間帯（8時～18時）を考慮し、「道路交通振動の要請限度」昼間の時間区分（7時～19時の12時間）とした。

b. 交通条件

ア. 一般交通量

一般交通量は、現地調査結果と同様とし、表 4.3-9 に示すとおりとした。

表 4.3-9 予測地点の一般交通量（地点A）

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 古舟橋			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ～ 8:00	5	314	319	8	214	222	13	528	541
8:00 ～ 9:00	7	207	214	11	198	209	18	405	423
9:00 ～ 10:00	14	154	168	27	130	157	41	284	325
10:00 ～ 11:00	18	149	167	33	159	192	51	308	359
11:00 ～ 12:00	11	140	151	19	158	177	30	298	328
12:00 ～ 13:00	7	147	154	7	136	143	14	283	297
13:00 ～ 14:00	8	182	190	14	129	143	22	311	333
14:00 ～ 15:00	7	177	184	8	148	156	15	325	340
15:00 ～ 16:00	8	206	214	11	162	173	19	368	387
16:00 ～ 17:00	16	201	217	5	193	198	21	394	415
17:00 ～ 18:00	10	216	226	3	278	281	13	494	507
18:00 ～ 19:00	5	202	207	1	223	224	6	425	431
合計	116	2,295	2,411	147	2,128	2,275	263	4,423	4,686

イ. 工事関係車両台数

工事関係車両台数は、工事関係車両台数が最大となる時期（工事開始後 18～20 ヶ月目）の1日とし、表 4.3-10 に示すとおりとした。

なお、工事期間中の工事用車両台数は資料編（第1章 事業計画 1.2 工事計画）に示す。

表 4.3-10 予測地点の工事関係車両台数（地点A）

時間帯	工事関係車両台数(台)								
	至 対象事業実施区域			至 古舟橋			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ～ 8:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	50	50	0	0	0	0	50	50
9:00 ～ 10:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
10:00 ～ 11:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
11:00 ～ 12:00	18	0	18	18	0	18	36	0	36
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
14:00 ～ 15:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
15:00 ～ 16:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
16:00 ～ 17:00	19	0	19	19	0	19	38	0	38
17:00 ～ 18:00	18	0	18	18	50	68	36	50	86
18:00 ～ 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	150	50	200	150	50	200	300	100	400



ウ. 将来交通量

将来交通量は、一般交通量に工事関係車両台数を加えた台数とし、表 4.3-11 に示すとおりとした。

表 4.3-11 予測地点の将来交通量（地点A）

時間帯	将来交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 古舟橋			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ~ 8:00	5	314	319	8	214	222	13	528	541
8:00 ~ 9:00	7	257	264	11	198	209	18	455	473
9:00 ~ 10:00	33	154	187	46	130	176	79	284	363
10:00 ~ 11:00	37	149	186	52	159	211	89	308	397
11:00 ~ 12:00	29	140	169	37	158	195	66	298	364
12:00 ~ 13:00	7	147	154	7	136	143	14	283	297
13:00 ~ 14:00	27	182	209	33	129	162	60	311	371
14:00 ~ 15:00	26	177	203	27	148	175	53	325	378
15:00 ~ 16:00	27	206	233	30	162	192	57	368	425
16:00 ~ 17:00	35	201	236	24	193	217	59	394	453
17:00 ~ 18:00	28	216	244	21	328	299	49	544	593
18:00 ~ 19:00	5	202	207	1	223	224	6	425	431
合計	266	2,345	2,611	297	2,178	2,475	563	4,523	5,086

c. 道路条件、振動源位置

予測地点の道路条件、振動源、基準点位置は、図 4.3-2 に示すとおりである。

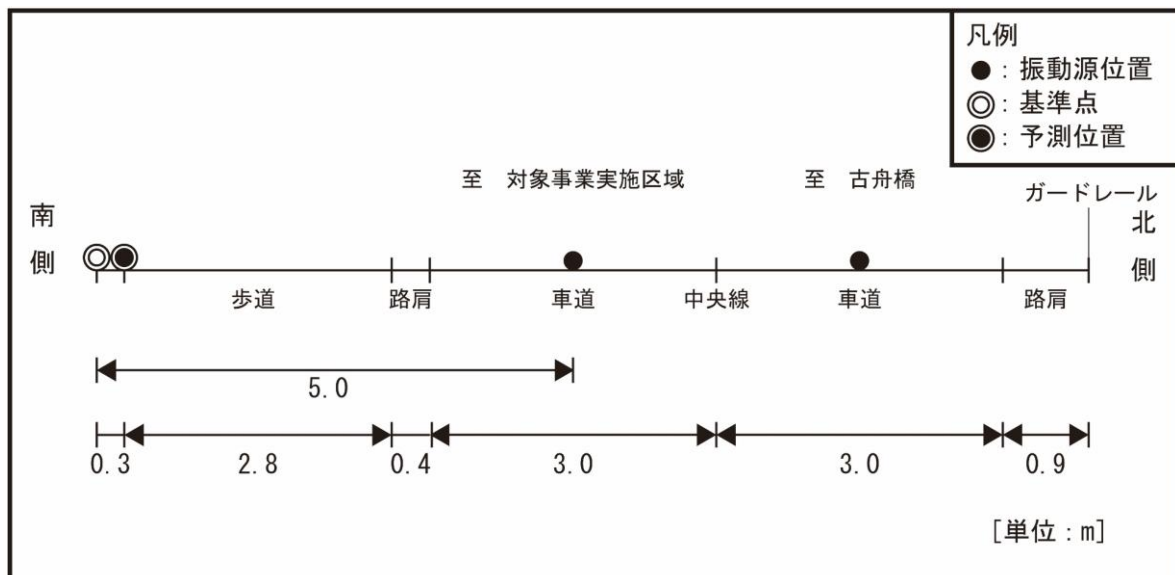


図 4.3-2 予測地点の道路条件、振動源、基準点位置

d. 走行速度

走行速度は、現地調査結果及び制限速度を参考に、表 4.3-12 に示すとおり設定した。

表 4.3-12 走行速度

予測地点	走行速度
地点 A (堤防道路東側)	40 km/時

(5) 予測結果

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表 4.3-13に示すとおりである。

予測結果は、工事関係車両の通過する地点Aで36デシベルとなり、要請限度を下回ると予測する。また、振動感覚閾値55デシベル以下であった。

表 4.3-13 工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果 (L<sub>10</sub>)

単位：デシベル

予測地点	ピーク時間帯	現況振動レベル ①	振動レベル計算値			予測結果 ①+④	要請限度 【第2種区域】
			現況 ②	工事中 ③	増加量 ④=③-②		昼間 (7~19時)
地点 A (堤防道路東側)	16:00~17:00	33 (33.2)	40.1	42.9	2.8	36 (36.0)	70 以下

注1) ピーク時間帯とは、道路交通振動レベルの予測結果が最大となる時間帯を示す。

注2) 要請限度の第2種区域は、振動規制法第16条第1項の規定に基づく指定区域内における道路交通振動の限度により指定。

(6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表 4.3-14に示すとおりである。

予測にあたっては、工事関係車両の走行台数が最大となる時期の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考えられる。

表 4.3-14 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
振動予測計算式	予測式は道路交通振動の予測に一般的に用いられている式である。	予測対象とする道路構造は平面道路であり、予測手法の適用は適切であると考えられる。
工事関係車両台数	工事関係車両は、台数が最大となる工事開始後 18~20 ヶ月目の台数が走行する条件とした。	台数が最大となる時期の工事関係車両台数を予測条件として用いていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考えられる。

### (7)環境保全措置の内容と経緯

工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.3-15に示す環境保全対策を講じる。

なお、予測の前提条件としている環境保全措置はない。

表 4.3-15 環境保全措置（工事関係車両の走行に伴う道路交通振動）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
交通量の分散	工事関係車両が集中しないような工事工程等とし、走行の時期・時間帯の分散に努める。	低減
交通規制等の遵守	速度や積載量等の交通規制及び指定走行ルート、標示規制等を遵守する。	低減

注)【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

### (8)評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

#### ① 環境への影響の緩和の観点

振動に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

#### ② 環境保全のための目標等との整合の観点

振動の予測結果について、表 4.3-16 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4.3-16 環境保全のための目標（工事関係車両の走行に伴う道路交通振動）

環境保全目標	具体的な数値	備考
振動に係る要請限度	第二種区域(近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域)の要請限度(昼間:7~19時)70デシベル以下とする。	振動規制法に基づく要請限度

### (9)評価結果

#### ① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「交通量の分散」、「交通規制等の遵守」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、構図中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動による影響については、緩和されると評価する。

② 環境保全のための目標等との整合に係る評価

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表 4.3-17に示すとおりである。  
工事関係車両の通過する地点Aで36デシベルとなり、環境保全のための目標値を満足する。  
以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4.3-17 環境保全のための目標等との整合に係る評価結果  
(工事関係車両の走行に伴う道路交通振動)

単位：デシベル

予測地点	現況値	予測値 (増加量)	環境保全のための目標
地点 A (堤防道路東側)	33	36(2.8)	昼間(7~19時) : 70 以下

### 3. 工事中における建設機械の稼働に伴う建設作業振動による影響

#### (1) 予測項目

予測項目は、工事中における建設機械の稼働に伴う建設作業振動とした。

#### (2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、環境振動の現地調査地域及び地点に準じ、表 4.3-18及び図4.2-1(1)に示した5地点及び敷地境界上の最大地点の計6地点とした。なお、敷地境界上の最大地点は、予測結果（図 4.3-4）に示した。

表 4.3-18 建設機械の稼働に伴う建設作業振動に係る予測地点

地点番号	予測地点名
地点 1a	対象事業実施区域東側
地点 1b	対象事業実施区域北側
地点 1c	対象事業実施区域西側
地点 1d	対象事業実施区域南側
地点 2	最寄住居

#### (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、建設機械の稼働に伴う建設作業振動による影響が最大と想定される時期とし、工事開始後18～20ヵ月目の造成工事及び建築工事（地下躯体）の時期とした。

#### (4) 予測方法

##### ① 予測手順

建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測手順は、図 4.3-3 に示すとおりとした。

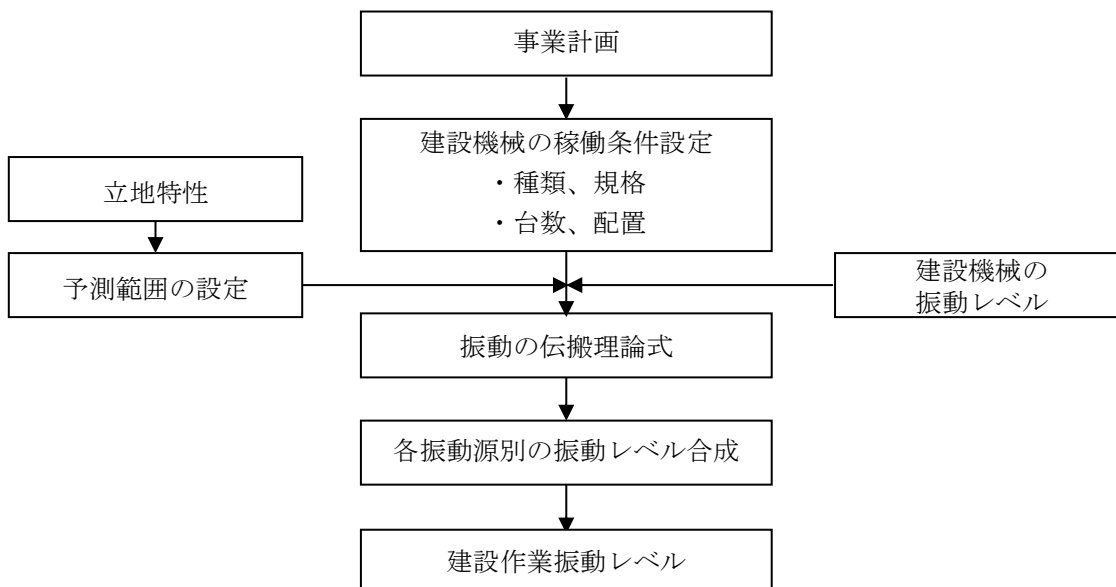


図 4.3-3 建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測手順

## 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、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、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）に示される次式を用いて算出した。

### 【距離減衰】

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

[記号]

- L(r) : 予測地点における振動レベル(デシベル)
- L(r<sub>0</sub>) : 基準点における振動レベル(デシベル)
- r : 振動源の位置から予測地点までの距離 (m)
- r<sub>0</sub> : 振動源の位置から基準点までの距離 (m)
- α : 内部摩擦係数 (対象事業実施区域周辺の表層地質は砂礫等の未固結堆積物であることから、未固結地盤としてα=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。

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

[記号]

- VL : 受振点の合成振動レベル(デシベル)
- VL<sub>i</sub> : 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 予測条件の設定

a. 建設機械の種類及び稼働台数

予測対象時期に稼働する建設機械の種類及び稼働台数は、表 4.3-19 に示すとおりである。なお、予測対象時期等の設定の考え方を資料編（第1章 事業計画の概要 1.2 工事計画）に示す。

表 4.3-19 建設機械の種類及び台数等（工事開始後18～20ヵ月目）

工種	番号	建設機械の種類	規格	稼働台数 (台)	1台あたりの 振動レベル <sup>注)</sup> (デシベル)
造成工事 建設工事(地下躯体)	①	バックホウ	0.7～1.2m <sup>3</sup>	5	63
	②	ラフタークレーン	25～80t	3	40
	③	コンクリートポンプ車	-	1	40
	④	タイヤローラ	8～20t	1	48
	⑤	マカダムローラ	-	1	59
	⑥	ブルドーザ	-	1	66

注) 「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」(昭和54年 建設省土木研究所) を基に設定。振動レベルは機械から7mの位置での値。

b. 建設機械の稼働状況及び位置

建設機械の稼働状況及び位置は、「4.2 騒音」と同様とし、図 4.2-6 に示したとおりとした。

(5) 予測結果

建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測結果は、表 4.3-20及び図 4.3-4に示すとおりである。

対象事業実施区域敷地境界最大地点における建設作業振動レベルは59デシベルと予測する。振動規制法に基づく特定建設作業に係る規制基準と比較すると、規制基準を下回る。

また、地点2の最寄住居について、予測した建設作業振動と現況の振動(平日の現地調査結果)を合成した騒音レベルは、表 4.3-21に示すとおり、30デシベルと予測する。予測結果は参考とした振動感覚閾値(55デシベル)を下回る。

表 4.3-20 建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測結果

単位：デシベル

予測地点		予測値	規制基準
対象事業実施区域敷地境界最大地点		59	75 以下
地点 1a	対象事業実施区域東側	55	
地点 1b	対象事業実施区域北側	48	
地点 1c	対象事業実施区域西側	48	
地点 1d	対象事業実施区域南側	52	

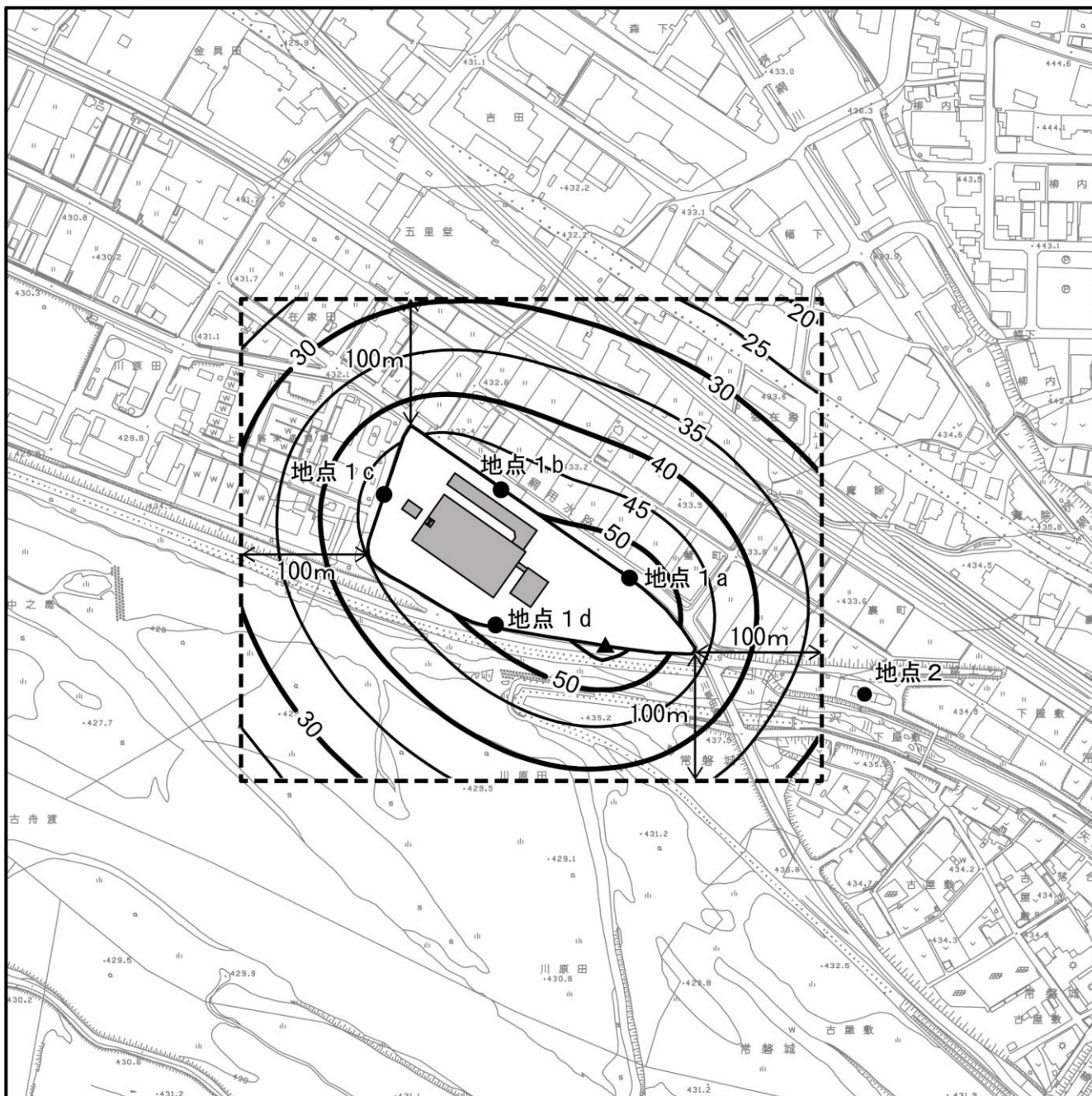
注 1) 対象事業実施区域は、振動規制法の規制地域外であるが、本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、振動規制法に基づく特定建設作業に係る規制基準と比較した。

表 4.3-21 現況(平日)と建設作業振動の合成値







単位：デシベル

予測地点		現況(平日)	建設作業振動	合成値(増加量)	参考
地点 2	最寄住居	26	28	30(4)	振動感覚閾値(55)以下





凡 例

-  対象事業実施区域
-  対象事業実施区域内建物
-  予測範囲（敷地境界から100mの範囲）
-  等振動レベル線（単位：デシベル）
-  敷地境界最大地点（59デシベル）
-  予測地点



1 : 5, 000



上田市基本図を加工して作成。

図 4.3-4 建設機械の稼働による建設作業振動の予測結果（18～20ヵ月目）

## (6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表 4.3-22に示すとおりである。

予測にあたっては、建設機械稼働台数については工事箇所からの建設作業振動が最大となる条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考えられる。

表 4.3-22 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
振動予測計算式	予測式は建設作業振動の予測に一般的に用いられている式である。	予測対象とする地点と建設機械の位置や地盤の摩擦減衰等を考慮した予測手法の適用は適切であると考えられる。
建設機械稼働台数	建設機械稼働台数は、工事箇所からの建設作業振動が最大となる工事開始後 18～20 ヶ月目に稼働する台数を設定した。	工事箇所からの建設作業振動が最大となる時期の建設機械稼働台数を予測条件として用いていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考えられる。

## (7) 環境保全措置の内容と経緯

工事中における建設機械の稼働に伴う建設作業振動による影響をできる限り緩和させることとし、表 4.3-23に示す環境保全対策を講じる。

なお、予測の前提条件としている環境保全措置はない。

表 4.3-23 環境保全措置（建設機械の稼働に伴う建設作業振動）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
対策型建設機械の使用	振動の発生源強度を極力低減するよう、低振動型建設機械の使用や、低振動型工法の採用に努める。	低減
建設機械稼働時間の分散	建設機械の稼働台数が集中しないように、工事時期や稼働時間の分散に努める。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

## (8) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### ① 環境への影響の緩和の観点

振動に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

振動の予測結果について、表 4.3-24 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4.3-24 環境保全のための目標（建設機械の稼働に伴う建設作業振動）

環境保全目標	具体的な数値	備考
振動に係る規制基準	対象事業実施区域境界において規制基準 75 デシベル以下とする。	本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、振動規制法に基づく特定建設作業振動に係る規制基準（敷地境界）を目標として設定する。
振動感覚閾値	最寄住居において振動感覚閾値（55 デシベル）以下とする。	-

(9) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「対策型建設機械の使用」、「建設機械稼働時間の分散」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う建設作業振動の影響については、緩和されると評価する。

② 環境保全のための目標等との整合に係る評価

建設機械の稼働に伴う建設作業振動の予測結果は、表 4.3-25 に示すとおりである。

対象事業実施区域境界での最大地点及び最寄住居において、環境保全のための目標値を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4.3-25 環境保全のための目標との整合に係る評価結果  
（建設機械の稼働に伴う建設作業振動）

単位：デシベル

予測地点	予測値	環境保全のための目標
対象事業実施区域敷地境界最大地点	59	75 以下
地点 2(最寄住居)	30	55 以下

#### 4. 供用時における廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動による影響

##### (1) 予測項目

予測項目は、供用時における廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動 ( $L_{10}$ ) とした。

##### (2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、道路交通振動の現地調査地域及び地点に準じ、表 4.3-26及び図4.2-1(2)に示した2地点とした。

表 4.3-26 道路交通振動に係る予測地点

地点番号	地点名
地点 A	堤防道路東側
地点 B	堤防道路西側

##### (3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働し、廃棄物搬出入車両等の台数が概ね安定したと想定される時期とした。

##### (4) 予測方法

###### ① 予測手順

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動の予測手順は、図 4.3-5 に示すとおりとした。

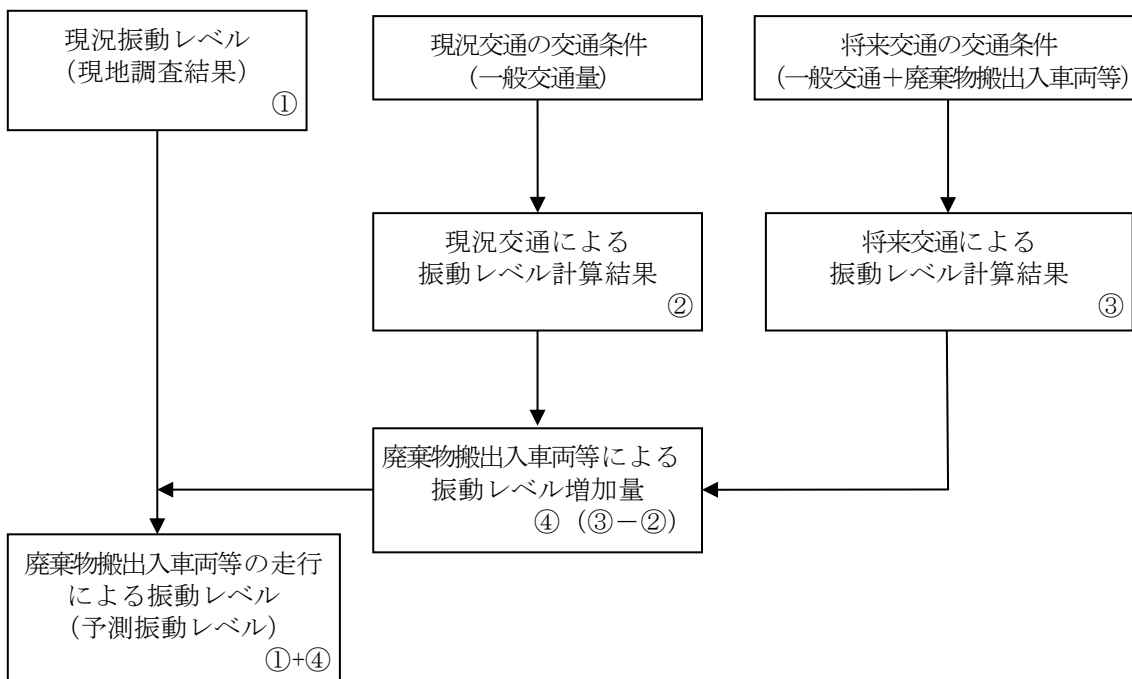


図 4.3-5 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動の予測手順

② 予測式

予測式は、工事中における工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測式と同様に、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、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）に示される式を用いた。

③ 予測条件の設定

a. 予測時間帯

予測時間帯は、廃棄物搬出入車両等が走行する時間帯（8 時半～16 時）を考慮し、道路交通振動の要請限度の昼間の時間区分（7～19 時の 12 時間）とした。なお、夜間の時間区分（19～7 時の 12 時間）に走行する通勤車両の断面交通量は、地点 A、地点 B ともに往復計 8 台/12 時間であり、現地調査結果と比較してごくわずかであり、影響は極めて小さいことから、予測時間帯から除外した。

b. 交通条件

ア. 一般交通量

一般交通量は現地調査結果と同様とし、地点 A は表 4.3-9 に示したとおり、地点 B は表 4.3-27 に示すとおりとした。

表 4.3-27 予測地点の一般交通量（地点B）

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 国道 18 号線			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ～ 8:00	0	44	44	4	115	119	4	159	163
8:00 ～ 9:00	3	84	87	2	55	57	5	139	144
9:00 ～ 10:00	1	58	59	3	46	49	4	104	108
10:00 ～ 11:00	2	45	47	5	71	76	7	116	123
11:00 ～ 12:00	0	43	43	2	96	98	2	139	141
12:00 ～ 13:00	2	33	35	3	106	109	5	139	144
13:00 ～ 14:00	1	36	37	3	94	97	4	130	134
14:00 ～ 15:00	1	29	30	3	137	140	4	166	170
15:00 ～ 16:00	1	53	54	4	137	141	5	190	195
16:00 ～ 17:00	2	39	41	2	158	160	4	197	201
17:00 ～ 18:00	0	36	36	2	205	207	2	241	243
18:00 ～ 19:00	1	22	23	1	148	149	2	170	172
合計	14	522	536	34	1,368	1,402	48	1,890	1,938

イ．廃棄物搬出入車両等台数

廃棄物搬出入車両等台数は表 4.3-28(1)、(2)に示すとおりとした。なお、各ルートにおける廃棄物搬出入車両等の走行割合は、事業計画を勘案し、地点A：地点B=44：56とした。

表 4.3-28(1) 予測地点の廃棄物搬出入車両等台数（地点A）

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 古舟橋			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ~ 8:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 ~ 9:00	3	14	17	3	1	4	6	15	21
9:00 ~ 10:00	13	5	18	13	5	18	26	10	36
10:00 ~ 11:00	12	5	17	12	5	17	24	10	34
11:00 ~ 12:00	11	4	15	11	4	15	22	8	30
12:00 ~ 13:00	0	2	2	0	2	2	0	4	4
13:00 ~ 14:00	10	4	14	10	4	14	20	8	28
14:00 ~ 15:00	8	3	11	8	3	11	16	6	22
15:00 ~ 16:00	5	3	8	5	3	8	10	6	16
16:00 ~ 17:00	1	0	1	1	0	1	2	0	2
17:00 ~ 18:00	0	0	0	0	13	13	0	13	13
18:00 ~ 19:00	0	2	2	0	2	2	0	4	4
合計	63	42	105	63	42	105	126	84	210

表 4.3-28(2) 予測地点の廃棄物搬出入車両等台数（地点B）

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 国道18号線			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ~ 8:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:00 ~ 9:00	4	18	22	4	1	5	8	19	27
9:00 ~ 10:00	17	7	24	17	7	24	34	14	48
10:00 ~ 11:00	16	6	22	16	6	22	32	12	44
11:00 ~ 12:00	15	6	21	15	6	21	30	12	42
12:00 ~ 13:00	0	2	2	0	2	2	0	4	4
13:00 ~ 14:00	12	5	17	12	5	17	24	10	34
14:00 ~ 15:00	11	4	15	11	4	15	22	8	30
15:00 ~ 16:00	7	3	10	7	3	10	14	6	20
16:00 ~ 17:00	1	1	2	1	1	2	2	2	4
17:00 ~ 18:00	0	0	0	0	17	17	0	17	17
18:00 ~ 19:00	0	2	2	0	2	2	0	4	4
合計	83	54	137	83	54	137	166	108	274

ウ. 将来交通量

将来交通量は、一般交通量に廃棄物搬出入車両等台数等を加えた台数とし、表 4.3-29(1)、(2)に示すとおりとした。

表 4.3-29(1) 予測地点の将来交通量 (地点A)

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 古舟橋			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ~ 8:00	5	314	319	8	214	222	13	528	541
8:00 ~ 9:00	10	221	231	14	199	213	24	420	444
9:00 ~ 10:00	27	159	186	40	135	175	67	294	361
10:00 ~ 11:00	30	154	184	45	164	209	75	318	393
11:00 ~ 12:00	22	144	166	30	162	192	52	306	358
12:00 ~ 13:00	7	149	156	7	138	145	14	287	301
13:00 ~ 14:00	18	186	204	24	133	157	42	319	361
14:00 ~ 15:00	15	180	195	16	151	167	31	331	362
15:00 ~ 16:00	13	209	222	16	165	181	29	374	403
16:00 ~ 17:00	17	201	218	6	193	199	23	394	417
17:00 ~ 18:00	10	216	226	3	291	294	13	507	520
18:00 ~ 19:00	5	204	209	1	225	226	6	429	435
合計	179	2,337	2,516	210	2,170	2,380	389	4,507	4,896

表 4.3-29(2) 予測地点の将来交通量 (地点B)

時間帯	一般交通量(台)								
	至 対象事業実施区域			至 国道 18 号線			断面交通量		
	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計	大型車	小型車	計
7:00 ~ 8:00	0	44	44	4	115	119	4	159	163
8:00 ~ 9:00	7	102	109	6	56	62	13	158	171
9:00 ~ 10:00	18	65	83	20	53	73	38	118	156
10:00 ~ 11:00	18	51	69	21	77	98	39	128	167
11:00 ~ 12:00	15	49	64	17	102	119	32	151	183
12:00 ~ 13:00	2	35	37	3	108	111	5	143	148
13:00 ~ 14:00	13	41	54	15	99	114	28	140	168
14:00 ~ 15:00	12	33	45	14	141	155	26	174	200
15:00 ~ 16:00	8	56	64	11	140	151	19	196	215
16:00 ~ 17:00	3	40	43	3	159	162	6	199	205
17:00 ~ 18:00	0	36	36	2	222	224	2	258	260
18:00 ~ 19:00	1	24	25	1	150	151	2	174	176
合計	97	576	673	117	1,422	1,539	214	1,998	2,212

c. 道路条件、振動源位置

予測地点の道路条件、振動源、基準点位置は図 4.3-6(1)、(2)に示すとおりである。  
 なお、地点Bは盛土道路であるが、盛土高さが2m未満であることから、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」に準拠して平面道路として予測する。

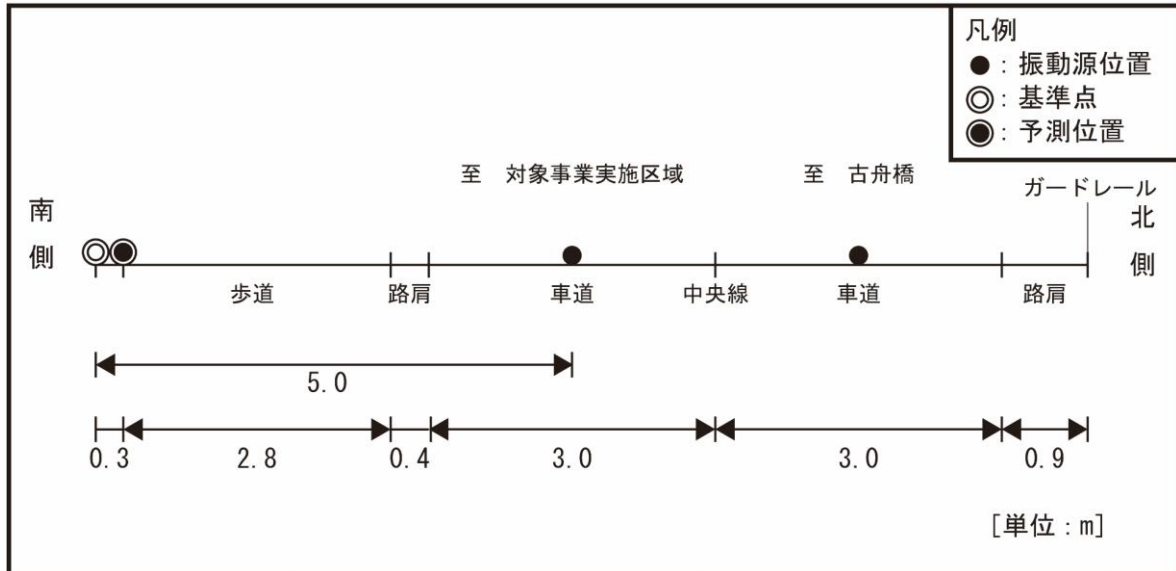
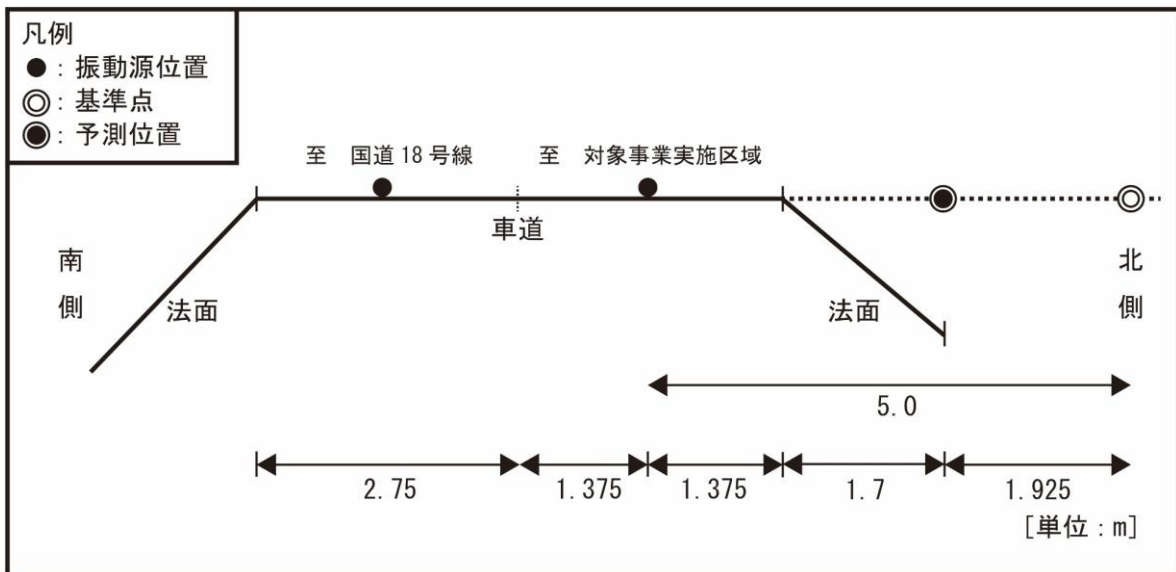


図 4.3-6(1) 予測地点の道路条件、振動源、基準点位置(地点A:堤防道路東側)



注) 地点Bは盛土道路であるが、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」より、盛土高さは2m未満であるため平面道路として予測する。

図 4.3-6(2) 予測地点の道路条件、振動源、基準点位置(地点B:堤防道路西側)

d. 走行速度

走行速度については、現地調査結果及び制限速度を参考に、表 4.3-30 に示すとおり設定した。

表 4.3-30 走行速度

予測地点	走行速度
地点 A (堤防道路東側)	40 km/時
地点 B (堤防道路西側)	40 km/時



(5) 予測結果

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表 4.3-31に示すとおりである。

予測結果は、地点Aで35デシベル(増加量1.7)、地点Bで49デシベル(増加量9.1)であり、すべての地点で要請限度を下回ると予測する。また、振動感覚閾値55デシベル以下であった。

表 4.3-31 廃棄物搬出入車両等の走行に伴う振動の予測結果 (L<sub>10</sub>)

単位：デシベル

予測地点	ピーク時間帯	現況 振動レベル ①	振動レベル計算値			予測結果 ①+④	要請限度 【第2種区域】
			現況 ②	供用時 ③	増加量 ④=③-②		昼間 (7~19時)
地点 A (堤防道路東側)	9時~10時	33 (33.4)	41.2	42.9	1.7	35 (35.1)	70 以下
地点 B (堤防道路西側)	11時~12時	40 (39.9)	31.0	40.1	9.1	49 (49.0)	

注1) ピーク時間帯とは、道路交通振動レベルの予測結果が最大となる時間帯を示す。

注2) 予測地点 B に要請限度は設定されていないが、本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、第二種区域(近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域)の要請限度と比較した。

注3) 要請限度の第2種区域は、振動規制法第16条第1項の規定に基づく指定区域内における道路交通振動の限度により指定。

(6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表 4.3-32に示すとおりである。

予測にあたっては、供用時の廃棄物搬出入車両等台数が安定した時期に想定される概ね最大となる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考ええる。

表 4.3-32 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
振動予測計算式	予測式は道路交通振動の予測に一般的に用いられている式である。	予測対象とする道路構造は、地点 A は平面道路、地点 B は高さ 2m 未満の盛土道路であり、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」に準拠して平面道路として扱っており、予測手法の適用は適切であると考ええる。なお、地点 B については、住宅等の保全対象の地盤高さが概ね同様である。
廃棄物搬出入車両等 台数	廃棄物搬出入車両等は、施設が定期的に稼働し、台数が概ね安定したと想定される時期とした。また、走行割合は現況を踏まえ算出した最大台数としている。	ごみ搬入車両等の台数が概ね安定したと想定される時期における台数を予測条件とし、各予測地点での最大台数を用いていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考えられる。

### (7)環境保全措置の内容と経緯

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動の影響をできる限り緩和させることとし、表 4.3-33に示す環境保全対策を講じる。

なお、予測の前提条件としている環境保全措置はない。

表 4.3-33 環境保全措置（廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
交通量の分散	廃棄物搬出入車両等が集中しないよう搬入時間帯の分散に努める。	低減
交通規制等の遵守	速度や積載量等の交通規制及び指定走行ルート、標示規制等を遵守するよう、指導及び周知を行う。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

### (8)評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

#### ① 環境への影響の緩和の観点

振動に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

#### ② 環境保全のための目標等との整合の観点

振動の予測結果について、表 4.3-34 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4.3-34 環境保全のための目標（廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動）

環境保全目標	具体的な数値	備考
振動に係る要請限度	第二種区域（近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域及びこれらの地域に相当する地域）の要請限度（昼間：7～19時）70 デシベル以下とする。	予測地点 A については振動規制法に基づく要請限度、予測地点 B については、要請限度は設定されていないが、本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、地点 A と同様に設定する。

(9) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「交通量の分散」、「交通規制等の遵守」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動による影響については、緩和されると評価する。

② 環境保全のための目標等との整合に係る評価

廃棄物搬出入車両等の走行に伴う振動の予測結果は、表 4.3-35 に示すとおりである。すべての地点において、環境保全のための目標値を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4.3-35 環境保全のための目標との整合に係る評価結果  
(廃棄物搬出入車両等の走行に伴う道路交通振動)

単位：デシベル

予測地点	現況値	予測値 (増加量)	環境保全のための目標
地点 A (堤防道路東側)	33	35(1.7)	昼間(7~19時) : 70 以下
地点 B (堤防道路西側)	40	49(9.1)	

## 5. 供用時における施設の稼働に伴う影響

### (1) 予測項目

予測項目は、供用時における施設の稼働に伴う振動とした。

### (2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、環境振動の現地調査地域及び地点と同様とし、表 4.3-36及び図 4.2-1(1)に示した5地点及び敷地境界上の最大地点の計6地点とした。なお、敷地境界上の最大地点は、予測結果（図 4.3-9）に示した。

表 4.3-36 焼却施設の稼働に係る予測地点

地点番号	予測地点名
地点 1a	対象事業実施区域東側
地点 1b	対象事業実施区域北側
地点 1c	対象事業実施区域西側
地点 1d	対象事業実施区域南側
地点 2	最寄住居

### (3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

### (4) 予測方法

#### ① 予測手順

施設の稼働振動の予測手順は、図 4.3-7 に示すとおりとした。

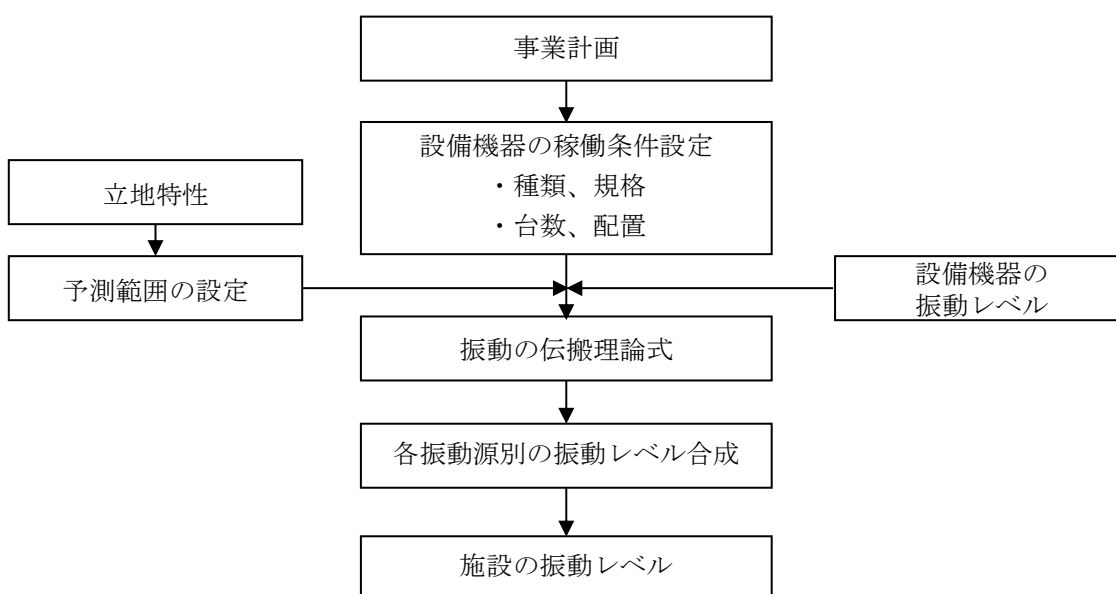


図 4.3-7 焼却施設の稼働振動の予測手順

② 予測式

施設の稼働に伴う振動の予測式は、振動の伝播理論式を用いて算出した。

【距離減衰】

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

[記号]

- VL<sub>i</sub> : 振動源から r<sub>m</sub> 離れた地点の振動レベル (デシベル)
- L(r<sub>0</sub>) : 振動源から r<sub>0m</sub> 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<sub>0</sub> : 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て伝播することから、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 n=0.75 とした)
- α : 内部摩擦係数 (対象事業実施区域周辺の表層地質は砂礫等の未固結堆積物であることから、未固結地盤として α=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。

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

[記号]

- VL : 受振点の合成振動レベル (デシベル)
- VL<sub>i</sub> : 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 予測条件の設定

a. 設備機器の配置等の振動源条件

設備機器の配置等の振動源条件は表 4.3-37 に、設備機器の配置図は図 4.3-8(1)～(7)に示すとおりである。なお、予測は安全側を考慮して2階以上に設置する設備機器も1階に設置するものとして設定した。

表 4.3-37 主要な設備機器の振動源条件等

番号	設備機器名	台数 (台)	振動レベル <sup>注1)</sup> (デシベル)	設置階	設置場所
①	機器冷却水ポンプ	1	68	1階	炉室
②	脱気器給水ポンプ	1	60		
③	ボイラ給水ポンプ	2	60		
④	誘引送風機	2	75		
⑤	有機系攪拌ブロワ	1	60		排水処理室
⑥	無機系攪拌ブロワ	1	60	2階	プラットホーム
⑦	可燃性粗大ごみ破碎機*	1	60		タービン発電機室
⑧	蒸気タービン	1	76		薬剤貯槽室
⑨	薬剤供給ブロワ	2	60	3階	灰ピット上部
⑩	灰クレーン	1	80		飛灰処理室
⑪	混練機	1	60		炉室
⑫	押込送風機	2	70	4階	復水器置場
⑬	蒸気復水器	1	60		
⑭	ごみクレーン	2	80	5階	ごみピット上部

注1) 振動レベルは、メーカー資料であり、機器から7mの位置での値。

注2) \*印は、夜間に停止する設備機器。

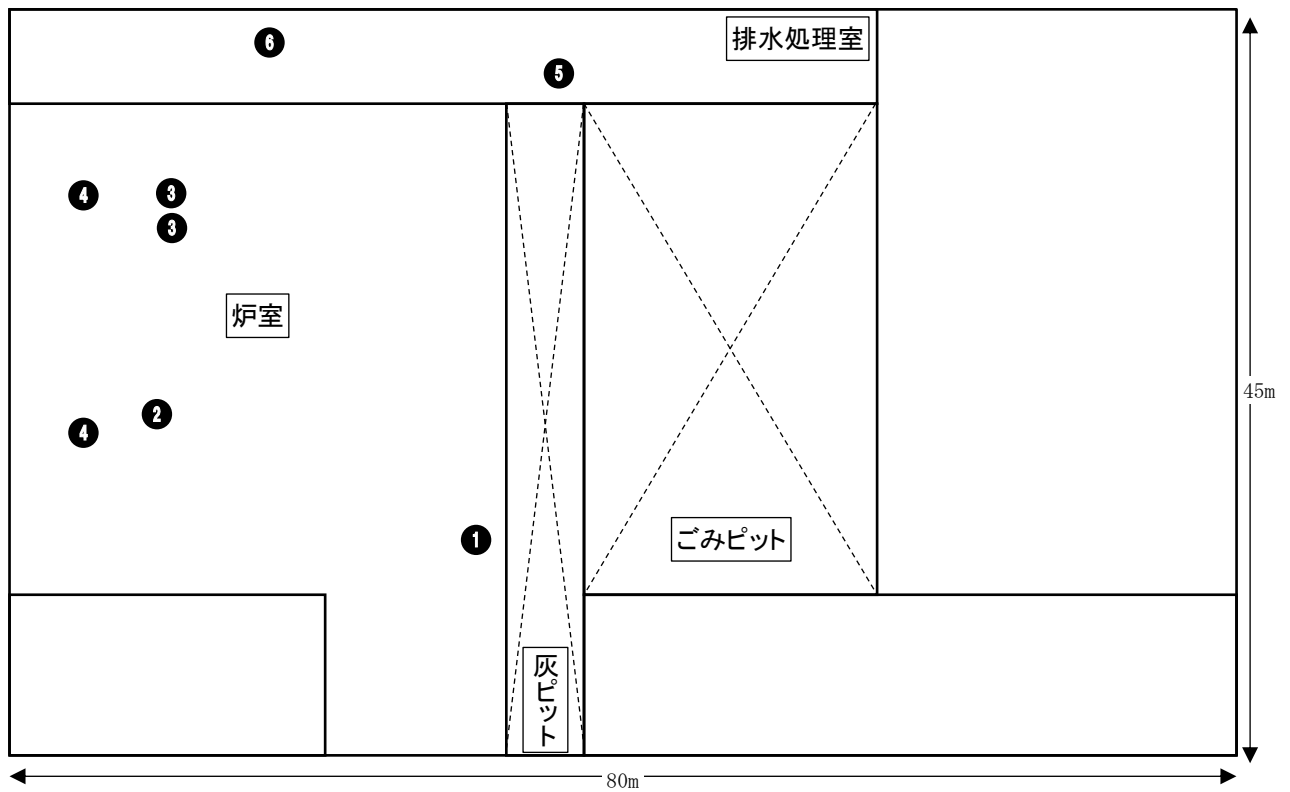


図 4.3-8(1) 設備機器の配置図(1階)

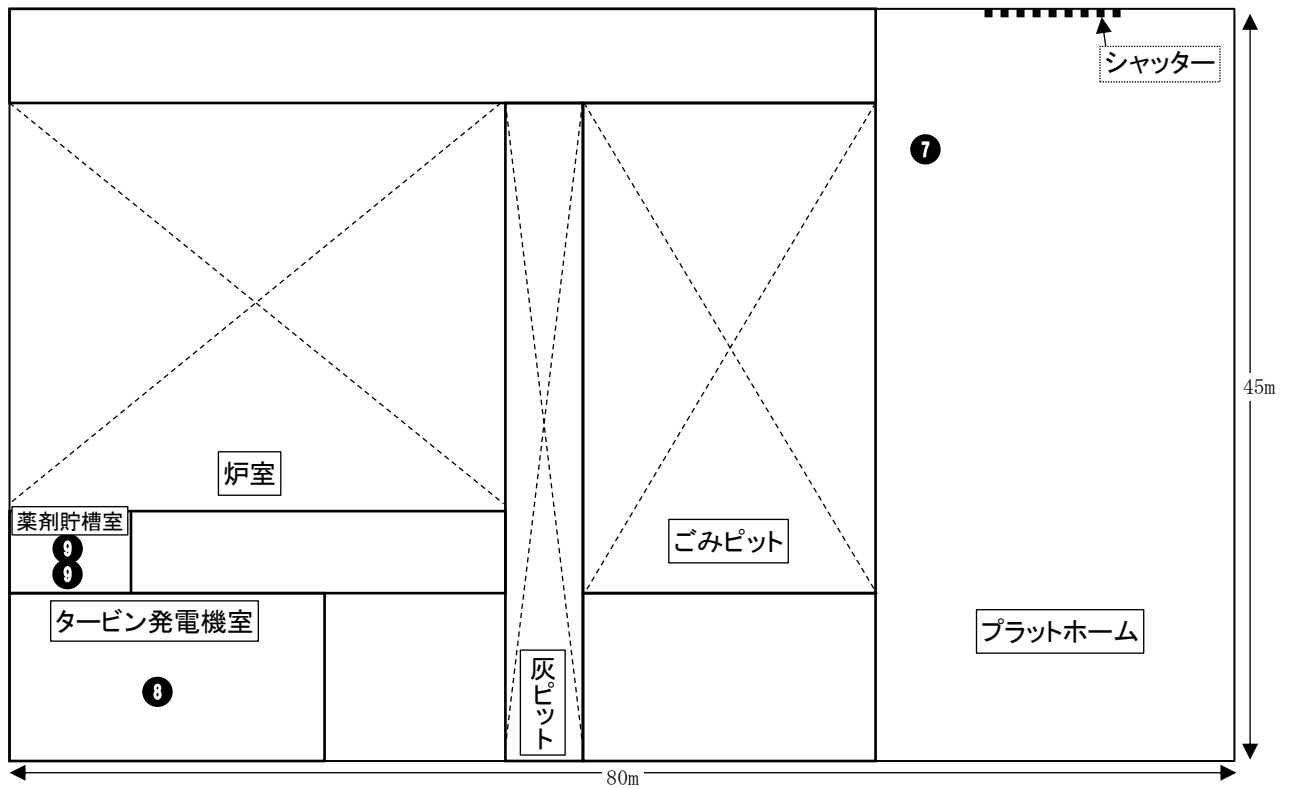


図 4.3-8(2) 設備機器の配置図(2階)

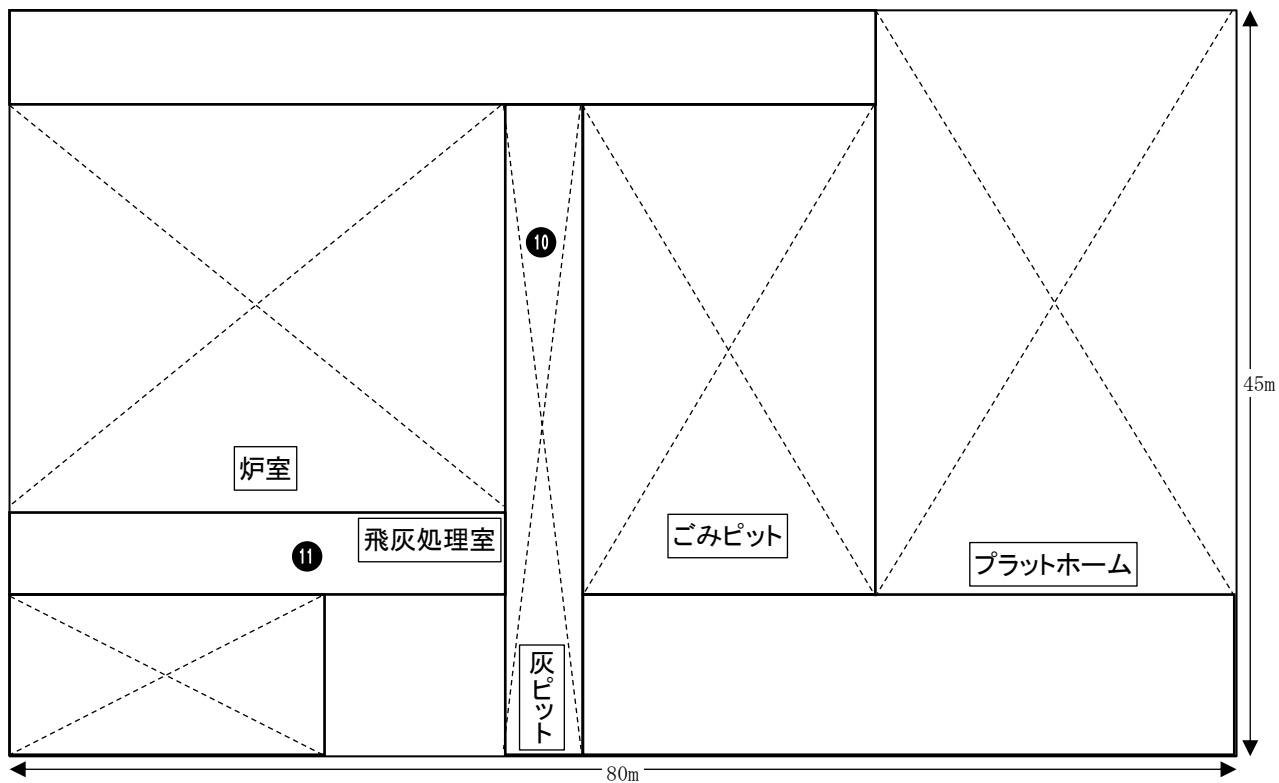


図 4.3-8(3) 設備機器の配置図(中3階)

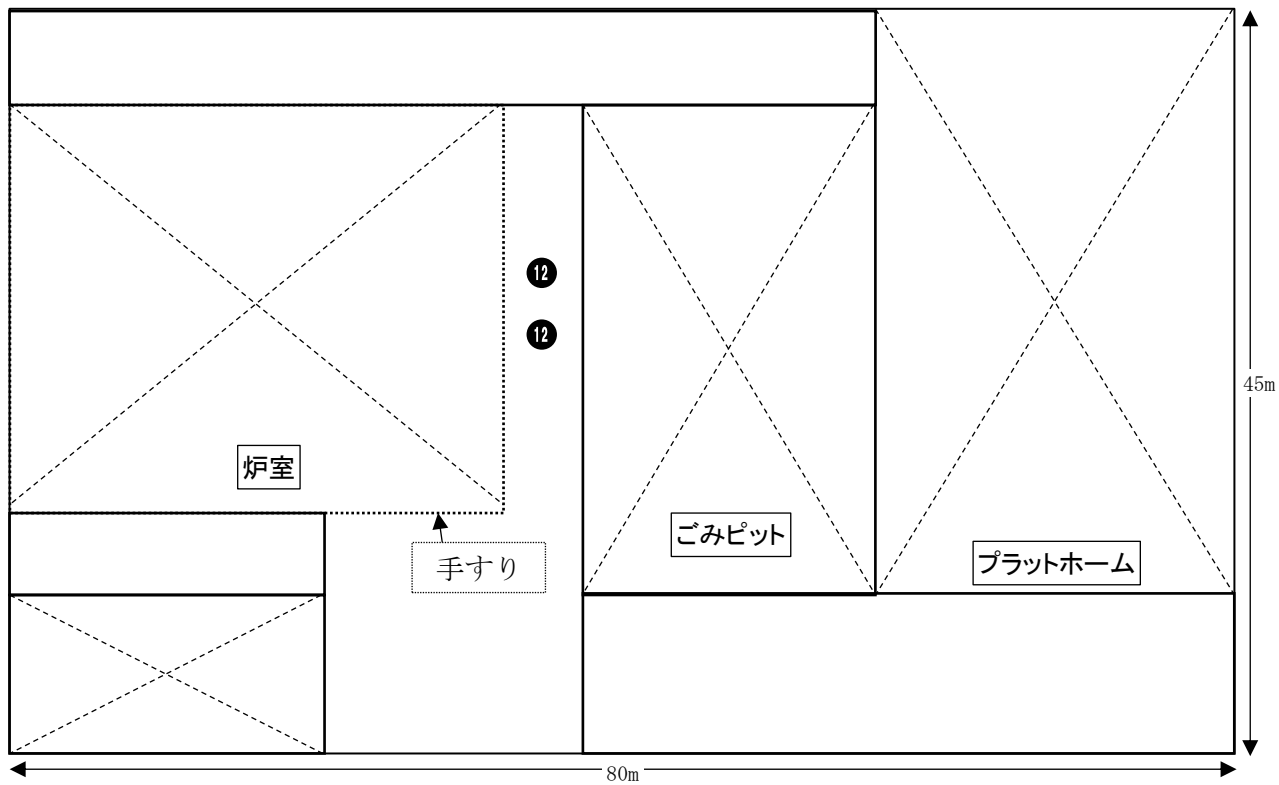
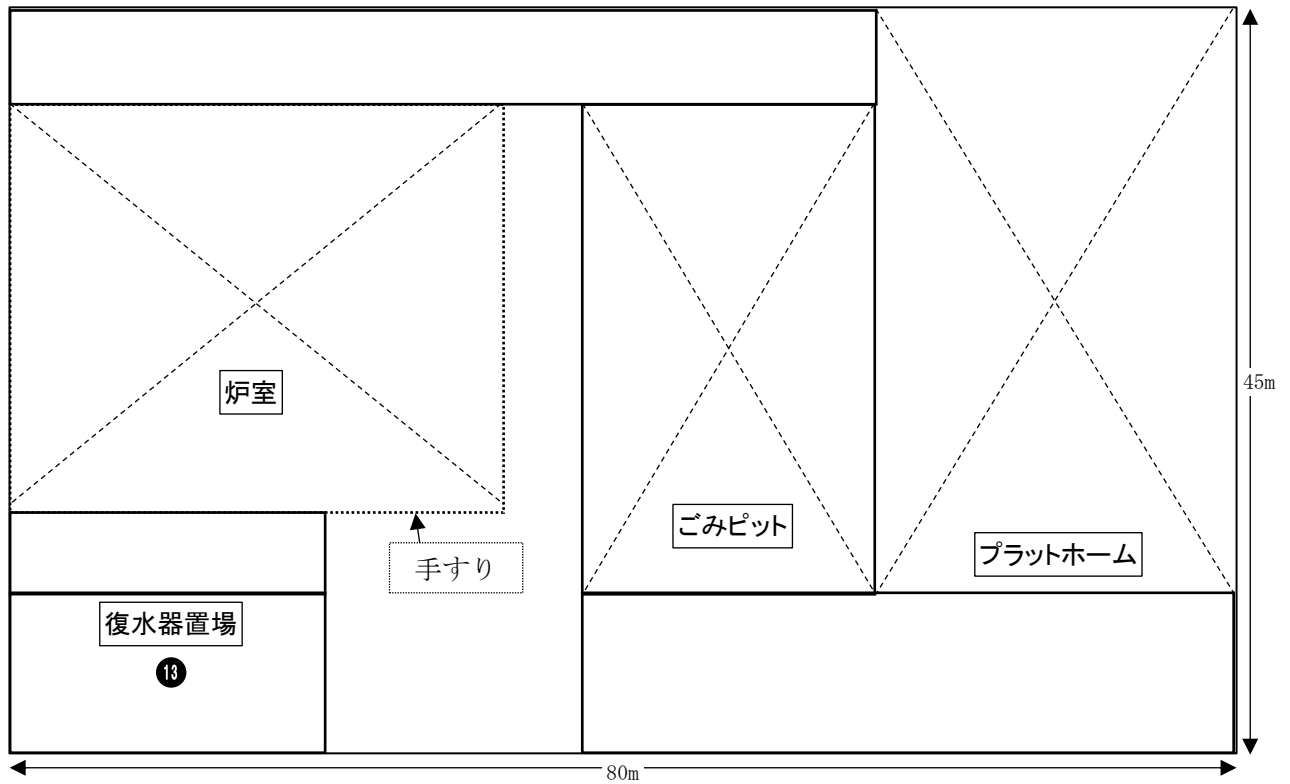


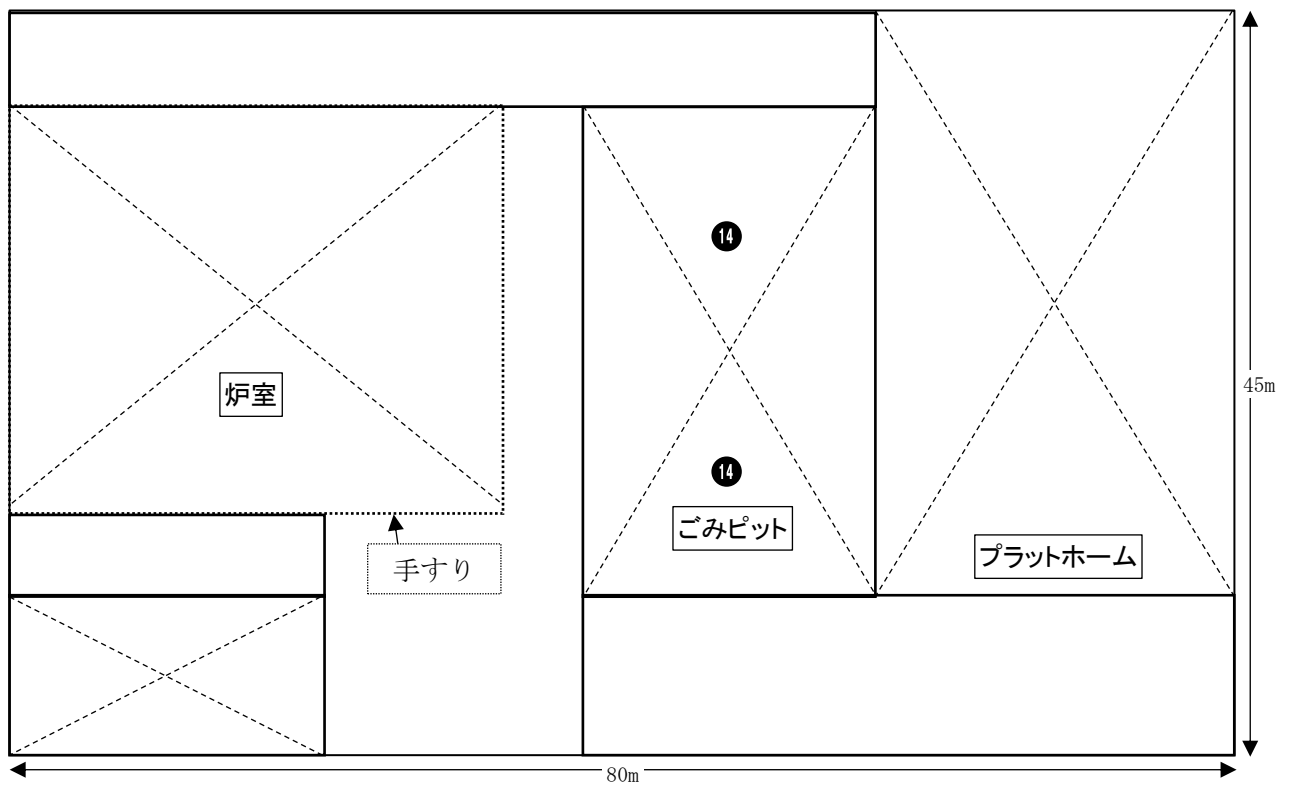
図 4.3-8(4) 設備機器の配置図(3階)



4階 (1FL+17000mm)

注) 番号は表 4.3-37 と一致する。

図 4.3-8(5) 設備機器の配置図(4階)

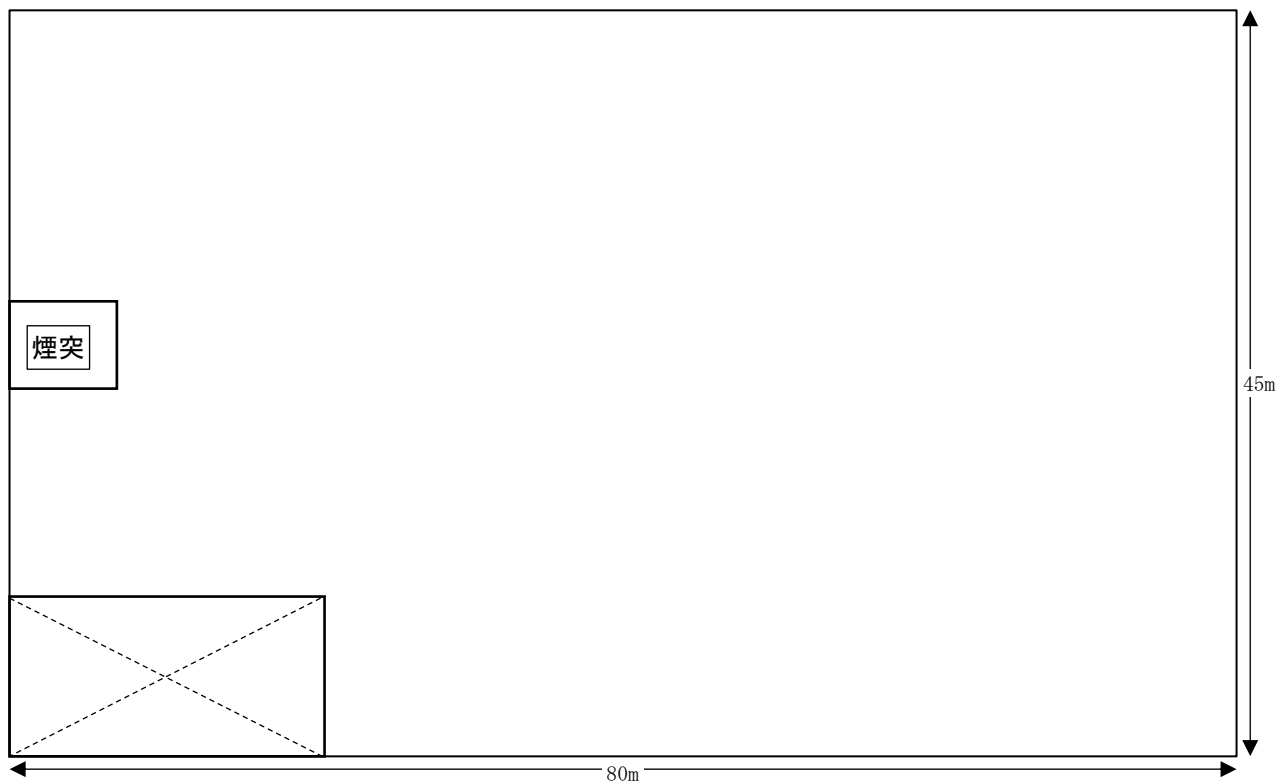


5階 (1FL+23600mm)

注) 番号は表 4.3-37 と一致する。

図 4.3-8(6) 設備機器の配置図(5階)





屋上 (1FL+31600mm)

注) 番号は表 4.3-37 と一致する。

図 4.3-8(7) 設備機器の配置図(屋上)

(5) 予測結果

施設の稼働振動の予測結果は、表 4.3-38及び図 4.3-9に示すとおりである。

対象事業実施区域敷地境界最大地点における施設の稼働振動による振動レベルは、昼間及び夜間で57デシベルとなるものと予測する。振動規制法に基づく特定工場等に係る規制基準と比較すると、基準値を下回る。

また、地点2の最寄住居について、予測した建設作業振動と現況の振動(平日の現地調査結果)を合成した騒音レベルは、表 4.3-39に示すとおり、昼間で27デシベル、夜間で26デシベルと予測する。予測結果は参考とした振動感覚閾値(55デシベル)を下回る。

表 4.3-38 施設の稼働振動の予測結果

単位：デシベル

予測地点		時間区分	予測値	規制基準【第2種区域】
対象事業実施区域敷地境界最大地点		昼間、夜間	57	規制基準 昼間：70以下 夜間：65以下
地点 1a	対象事業実施区域東側	昼間、夜間	42	
地点 1b	対象事業実施区域北側	昼間、夜間	55	
地点 1c	対象事業実施区域西側	昼間、夜間	53	
地点 1d	対象事業実施区域南側	昼間、夜間	53	

注) 時間区分は、昼間で7～19時、夜間で19～7時となっている。

注 2) 対象事業実施区域は、振動規制法の規制地域外であるが、本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、振動規制法に基づく特定工場等に係る規制基準と比較した。

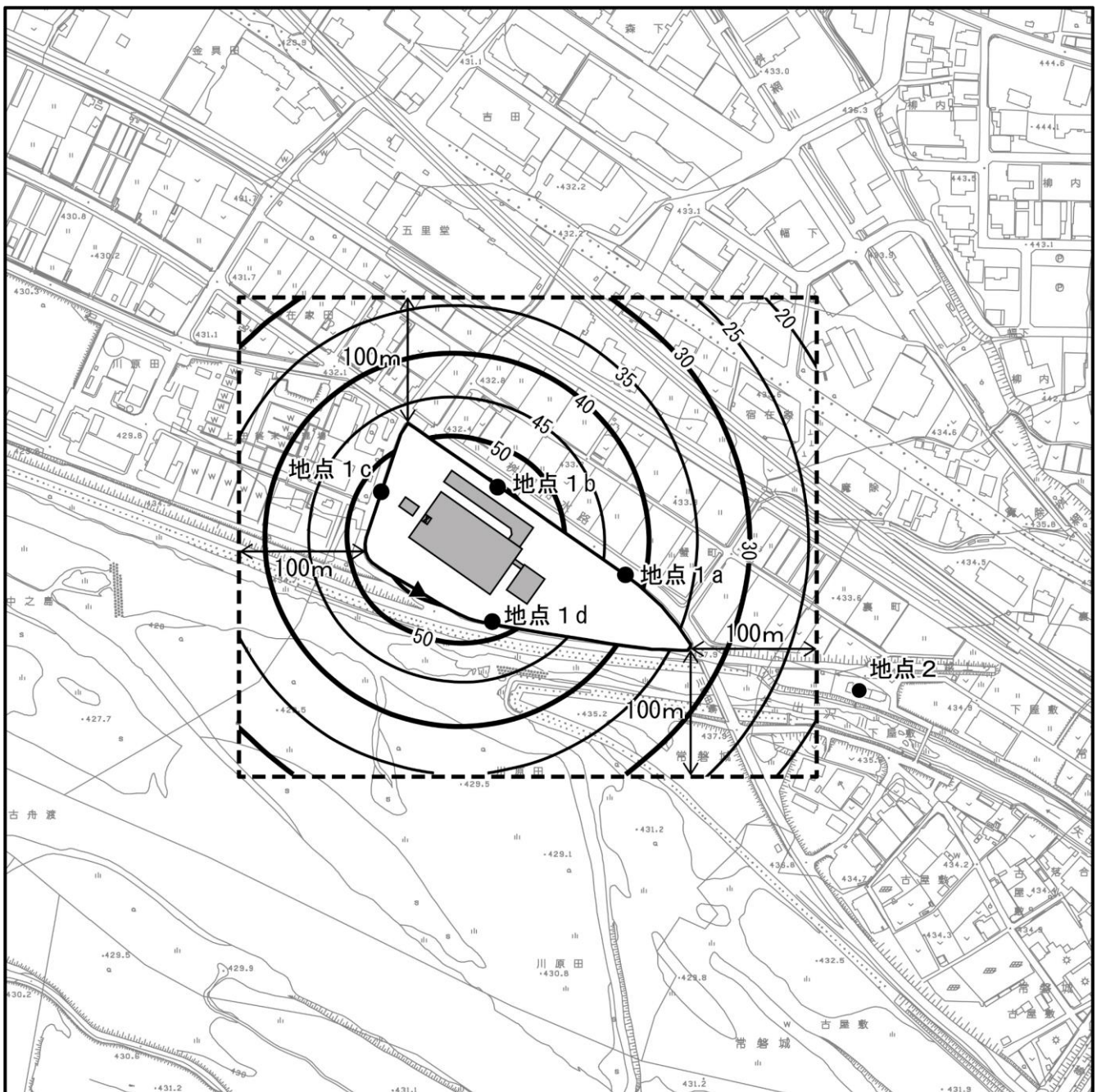
注 3) 規制基準の第2種区域は、振動規制法第3条第1項の規定による規制地域(上田市)により指定。

表 4.3-39 現況(平日)と施設の稼働振動の合成値







単位：デシベル

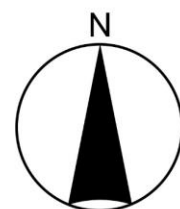
予測地点		時間区分	現況(平日)	施設の稼働振動	合成値(増加量)	参考
地点 2	最寄住居	昼間	26	18	27(1)	振動感覚閾値 (55)以下
		夜間	25未満	18	26(1)	

注) 夜間における現況は、25デシベルとして合成した。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  対象事業実施区域内建物
-  予測範囲（敷地境界から100mの範囲）
-  等振動レベル線（単位：デシベル）
-  敷地境界最大地点（57デシベル）
-  予測地点



1:5,000



上田市基本図を加工して作成。

図 4.3-9 焼却施設の稼働振動予測結果（昼間・夜間）

## (6) 予測結果の信頼性

予測結果の信頼性に係る条件の設定内容及び予測結果との関係は、表 4.3-40に示すとおりである。

予測にあたっては、設備機器台数及び配置については事業計画に基づき条件を設定している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有していると考えられる。

表 4.3-40 予測結果の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
振動予測計算式	予測式は施設振動の予測に一般的に用いられている式である。	伝搬経路における距離減衰等を考慮した予測手法の適用は適切であると考えられる。
設備機器台数及び配置	設備機器台数及び配置は事業計画に基づき条件を設定している。	焼却施設が定常的に稼働する場合の設備機器台数及び配置を予測条件として用いていることから、予測結果については影響が最大となる場合の条件を考慮していると考えられる。

## (7) 環境保全措置の内容と経緯

供用時における施設の稼働に伴う振動の影響をできる限り緩和させることとし、表 4.3-41に示す環境保全対策を講じる。

なお、「屋内への機器配置」は、予測の前提条件としている。

表 4.3-41 環境保全措置（施設の稼働振動）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>(注)</sup>
屋内への機器配置	機器については、極力屋内に収納・設置する。	低減
対策型設備機器の使用	振動の発生源強度を極力低減するよう、できる限り低振動型設備機器の採用に努める。	低減
振動発生機器への防振措置	振動の大きい設備機器は、必要に応じて防振ゴムの設置、防振架台又は独立基礎上に設置する等の対策を講じる。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：実施規模若しくは程度を制限すること又は発生した影響を何らかの手段で軽減若しくは消失させることにより影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

## (8) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### ① 環境への影響の緩和の観点

振動に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

② 環境保全のための目標等との整合の観点

振動の予測結果について、表 4.3-42 に示す環境保全のための目標との整合が図られているかについて検討した。

表 4.3-42 環境保全のための目標（施設の稼働振動）

環境保全目標	具体的な数値	備考
振動に係る規制基準	対象事業実施区域敷地境界において 昼間(7～19時)：70 デシベル以下 夜間(19～7時)：65 デシベル以下	本計画施設は準工業地域の規制基準を適用することから、「振動規制法に基づく特定工場等に係る規制基準」第2種区域を目標として設定する。
振動感覚閾値	最寄住居において振動感覚閾値(55 デシベル)以下とする。	-

(9) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「屋内への機器配置」、「対策型設備機器の使用」、「振動発生機器への防振措置」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、供用時における施設の稼働振動による影響については、緩和されると評価する。

② 環境保全のための目標等との整合に係る評価

施設の稼働振動の予測結果は、表 4.3-43 に示すとおりである。対象事業実施区域敷地境界での最大地点において、環境保全のための目標を満足している。

以上のことから、環境保全のための目標との整合は図られているものと評価する。

表 4.3-43 環境保全のための目標との整合に係る評価結果（施設の稼働振動）

単位：デシベル

予測地点	時間区分	予測値	環境保全のための目標
対象事業実施区域敷地境界最大地点	昼間	57	昼間：70 以下 夜間：65 以下
	夜間	57	
地点2（最寄住居）	昼間	27	55 以下
	夜間	26	

注) 時間区分は、昼間で7～19時、夜間で19～7時となっている。