

第3節 振動

3.1 調査

1. 調査項目及び調査方法

対象事業実施区域及びその周辺の環境を把握し、予測及び評価に必要な情報を得るため、現況の振動及び交通量の状況を調査した。調査項目等、現地調査内容は表 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	調査期間・頻度	調査地点
総合振動 振動レベル	「JIS Z 8735 振動レベル測定方法」等に準じる方法	2 季／年（夏季、冬季） （1 季につき平日、休日の各 1 回） 24 時間連続測定	対象事業実施区域 周辺 1 地点
特定振動 振動レベル	「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年環告 90 号）等に準じる方法	2 季／年（夏季、冬季） （1 季につき平日、休日の各 1 回） 24 時間連続測定	対象事業実施区域 敷地境界 2 地点
道路交通振動 振動レベル	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総令 58 号）等に準じる方法	2 季／年（夏季、冬季） （1 季につき平日 1 回） 24 時間連続測定	主なアクセス道路 3 地点
地盤卓越振動数	「道路環境整備マニュアル」（財団法人日本道路協会、平成元年）に準じる方法	道路交通振動測定時に 1 回	
自動車交通量	方向別、大型車・小型車・二輪車別に 1 時間毎の通過台数を計測	2 季／年（夏季、冬季） （1 季につき平日、休日の各 1 回、平日は道路交通振動調査と同時に実施）	主なアクセス道路の交差点 2 地点
走行速度	方向別、大型車・小型車・二輪車別に 10 台程度の速度を計測	24 時間連続測定	

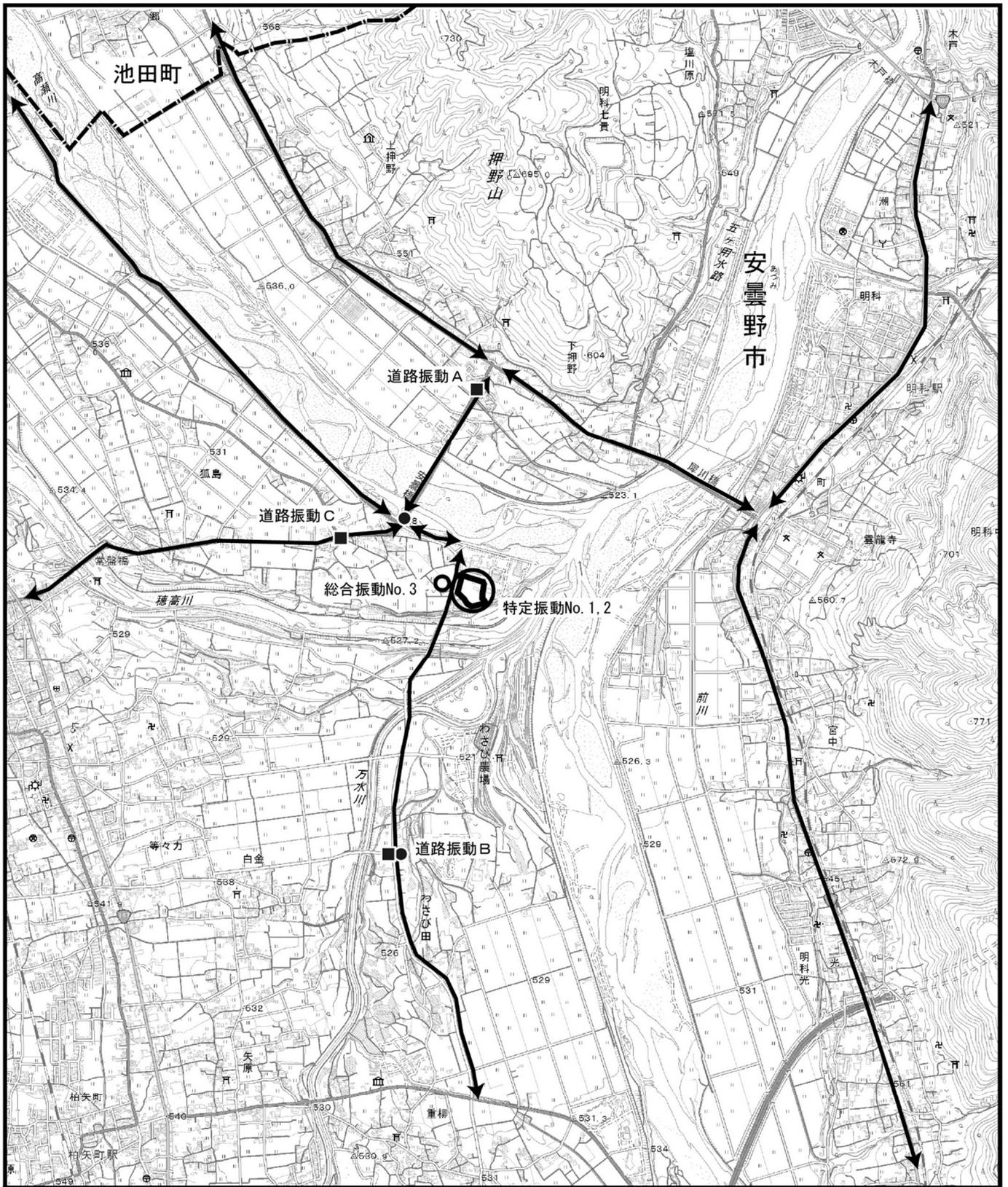
2. 調査地域及び地点

振動の調査地域は、建設工事機械及び本計画施設稼働時の振動発生源等による影響を予測するため、対象事業実施区域敷地境界及び周囲 200m 以内の住居地点等を対象として振動を調査した。また、工事用車両及び廃棄物搬入出車両等の走行による振動の影響を予測するため、本計画施設へのアクセス道路沿道にて道路交通振動を調査した。

調査地点の調査項目と設定理由を表 4.3.2 に、調査地点の位置を図 4.3.1(1)～(2)に示した。

表 4.3.2 振動に係る現地調査地点の設定理由

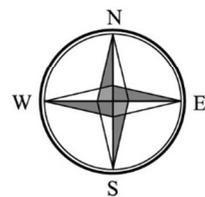
調査項目	振動源	地点名	設定理由
総合振動	【調査・予測】 ・総合振動 No.3 周辺での総合された振動源	総合振動 No.3	対象事業実施区域の西側集落の代表地点。建設工事機械及び本計画施設稼働時の振動発生源等による影響を把握するため、調査地点として選定した。
特定振動	【現況】 ・特定振動 No.1 及び No.2 周辺の振動源 【将来】 ・建設機械 ・計画施設機械設備	特定振動 No.1	対象事業実施区域内の代表地点。西に集落があり、建設工事機械及び本計画施設稼働時の振動発生源等による影響を把握するため、調査地点として選定した。
		特定振動 No.2	対象事業実施区域内の代表地点。南に大王わさび農場があり、建設工事機械及び本計画施設稼働時の振動発生源等による影響を把握するため、調査地点として選定した。
道路交通振動 地盤卓越振動数	【現況】 ・通行車両 (現施設のごみ搬入車両等を含む) 【将来】 ・一般車両 ・工事関係車両 ・ごみ搬入車両等	道路振動 A	北側からの工事関係車両及びごみ搬入車両等の運行ルート of 代表地点 (主要地方道穂高明科線)。工事関係車両及びごみ搬入車両等の影響を把握するため、調査地点として選定した。
		道路振動 B	南側からの工事関係車両及びごみ搬入車両等の運行ルート of 代表地点 (穂高 1 級 20 号線)。工事関係車両及びごみ搬入車両等の影響を把握するため、調査地点として選定した。
		道路振動 C	西側からの工事関係車両及びごみ搬入車両等の運行ルート of 代表地点 (主要地方道穂高明科線)。工事関係車両及びごみ搬入車両等の影響を把握するため、調査地点として選定した。
自動車交通量 走行速度		主なアクセス道路の交差点 白金橋東側交差点 主なアクセス道路の交差点 安曇野橋南交差点	工事関係車両及びごみ搬入車両等の振動による影響を把握するため、交通量及び走行速度を把握する必要があることから、上記道路交通振動調査地点における交通の状況を把握できる地点を調査地点として選定した。



凡例

- 対象事業実施区域
- 行政界
- 主要なアクセスルート
- 振動調査地点 (総合、特定)
- 振動調査地点 (道路、車速含む)
- 自動車交通量調査地点

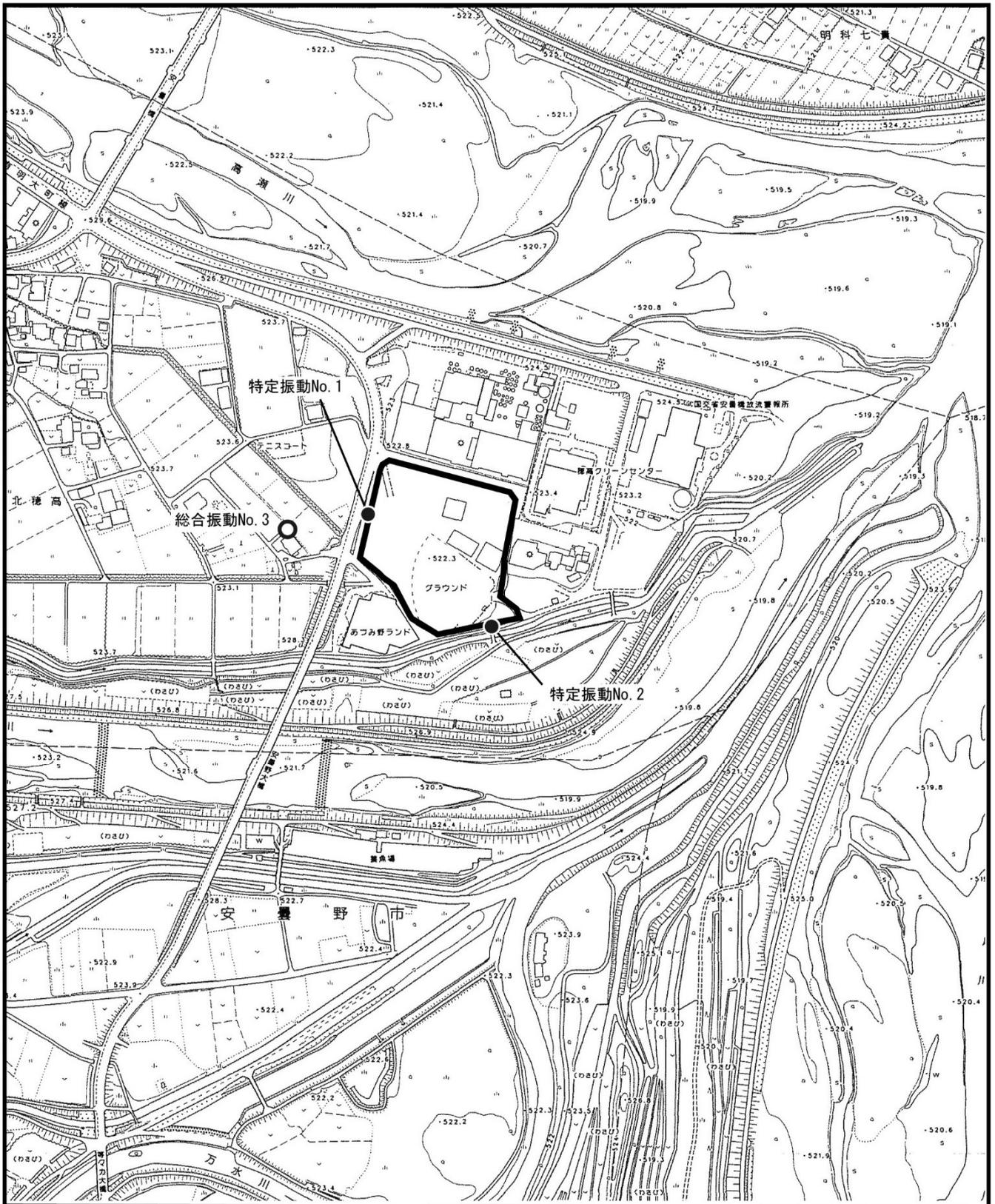
図4. 3. 1(1) 振動現地調査地点



Scale 1/25,000



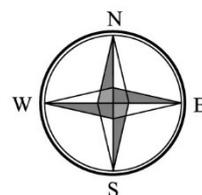
この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  総合振動調査地点
-  特定振動調査地点

図4. 3. 1(2) 振動現地調査地点



3. 調査実施期間

調査は、表 4.3.3 に示す期間に実施した。

表 4.3.3 調査実施期間

調査項目	調査時期	調査実施期間	
総合振動 特定振動	夏季	平日	平成 28 年 7 月 12 日 (火) 8 時～翌 13 日 (水) 8 時 (24 時間連続)
		休日	平成 28 年 7 月 16 日 (土) 8 時～翌 17 日 (日) 8 時 (24 時間連続)
	冬季	平日	平成 29 年 1 月 18 日 (水) 9 時～翌 19 日 (木) 9 時 (24 時間連続)
		休日	平成 29 年 1 月 7 日 (土) 9 時～翌 8 日 (日) 9 時 (24 時間連続)
道路交通 振動	夏季	平日	平成 28 年 7 月 12 日 (火) 8 時～翌 13 日 (水) 8 時 (24 時間連続)
	冬季	平日	平成 29 年 2 月 23 日 (木) 11 時～翌 24 日 (金) 11 時 (24 時間連続)
地盤卓越 振動数	—	平日	平成 28 年 7 月 12 日 (火) 7 時 00 分～11 時 57 分 (地点：道路振動 A)
			平成 29 年 2 月 24 日 (金) 8 時 22 分～10 時 45 分 (地点：道路振動 B)
			平成 29 年 1 月 19 日 (木) 8 時 40 分～16 時 00 分 (地点：道路振動 C)
自動車交 通量 走行速度	夏季	平日	平成 28 年 7 月 12 日 (火) 8 時～翌 13 日 (水) 8 時 (24 時間連続)
		休日	平成 28 年 7 月 9 日 (土) 8 時～翌 10 日 (日) 8 時 (24 時間連続)
	冬季	平日	平成 29 年 2 月 23 日 (木) 11 時～翌 24 日 (金) 11 時 (24 時間連続)
		休日	平成 29 年 1 月 14 日 (土) 8 時～翌 15 日 (日) 8 時 (24 時間連続)

4. 調査結果

(1) 総合振動・特定振動

総合振動・特定振動の調査結果を表 4.3.4 に示す。

特定振動 No.1 と No.2 の地点は全調査期間中 25dB 未満であった。総合振動 No.3 の地点は他の地点と比較してやや振動が大きい結果となった。

表 4.3.4 総合振動・特定振動の調査結果（時間率振動レベル L_{10} の時間区分平均値）

単位：dB

調査地点	調査時期	平日		休日	
		昼間	夜間	昼間	夜間
		7時～19時	19時～7時	7時～19時	19時～7時
特定振動 No.1	夏季	<25	<25	<25	<25
	冬季	<25	<25	<25	<25
特定振動 No.2	夏季	<25	<25	<25	<25
	冬季	<25	<25	<25	<25
総合振動 No.3	夏季	39	<32	38	<30
	冬季	37	31	36	<30

注 1) 「<25」は振動レベル計の測定レベル範囲（25～120dB）未満であることを示す。

注 2) L_{10} の時間区分平均値は、1 時間ごとの測定値の算術平均であり、「<25」の時間帯がある場合は便宜上「25」として計算し、時間区分平均値に「<」を付している。

(2) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果を表 4.3.5 に示す。

道路振動 B は他の地点と比べて、やや振動が大きい結果であった。なお、いずれの地点も地域の区分は無指定であり、要請限度は設定されていない。

表 4.3.5 道路交通振動の調査結果（時間率振動レベル L_{10} の時間区分平均値）

単位：dB

調査地点	調査時期	昼間 7時～19時	夜間 19時～7時	要請限度			道路区分
				昼間	夜間	地域の区分 (用途地域)	
道路振動 A	夏季	34	<26	—	—	無指定 (用途地域外)	県道
	冬季	<32	<28				
道路振動 B	夏季	45	<36	—	—	無指定 (用途地域外)	市道
	冬季	45	42				
道路振動 C	夏季	37	<27	—	—	無指定 (用途地域外)	県道
	冬季	<37	<32				

注) L_{10} の時間区分平均値は、1 時間ごとの測定値の算術平均であり、「<25」の時間帯がある場合は便宜上「25」として計算し、時間区分平均値に「<」を付している。

(3) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果を表 4.3.6 に示す。なお、地盤卓越振動数の測定は、ごみ収集車の通過時に測定した。

表 4.3.6 地盤卓越振動数の調査結果

単位：Hz

調査地点	走行方向	地盤卓越振動数 (平均値)
道路振動 A	上り	27.1
	下り	25.3
道路振動 B	上り	25.6
	下り	19.6
道路振動 C	上り	22.9
	下り	28.8

備考) 対象事業実施区域を起点として、上りと下りを設定した。

(4) 交通量調査

1) 交通量調査

交通量調査の調査結果は、「第 2 節 騒音」の表 4.2.7 (前出、p4-2-9) に示したとおりである。

2) 走行速度

走行速度の調査結果は、「第 2 節 騒音」の表 4.2.8 (前出、p4-2-10) に示したとおりである。

3.2 予測及び影響の評価

1. 予測の内容及び方法

工事による影響として、「運搬」及び「土地造成、掘削、舗装工事・コンクリート工事、建築物の工事」について、存在・供用による影響として、「自動車交通の発生」、及び「可燃ごみ処理施設の稼働、不燃物処理施設の稼働」について、予測を行った。

振動に係る予測の内容及び方法についての概要を表に 4.3.7 及び表 4.3.8 に示す。

表 4.3.7 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	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
運搬 (機材・資材・廃材等)	道路交通振動	建設省土木研究所提案式により予測	施工による影響が最大となる時期	道路振動の現地調査地点
土地造成 掘削 舗装工事・コンクリート工事 建築物の工事	総合振動 建設作業振動	振動の距離減衰式により予測	施工による影響が最大となる時期	敷地境界及び周辺住居地域

表 4.3.8 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	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
自動車交通の発生	道路交通振動	廃棄物搬入車両の通行台数に着目して定性的に予測	施設が定常的に稼働する時期	道路振動の現地調査地点
可燃ごみ処理施設の稼働 不燃物処理施設の稼働	総合振動 事業所振動	振動の距離減衰式により予測		敷地境界及び周辺住居地域

2. 工事における工事関係車両の走行に伴う振動の影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事関係車両の走行に伴い発生する振動（時間率振動レベル； L_{10} ）とした。

(2) 予測地域及び地点

本事業の工事中の運搬車両等の走行ルートは未定であるが、道路交通振動の現地調査地点を通過すると想定されるため、予測地点は、図 4.3.1(1)に示す道路交通振動の現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事関係車両の運行台数が最大となる時期とし、地下躯体工事、造成工事及び建築工事が同時に行われる状況を想定した。

(4) 予測方法

1) 予測手順

工事関係車両と一般車両を合計した交通量を求め、予測地点までの距離による減衰を算出することにより、予測地点における道路交通振動レベルを求めた。

なお、将来の一般の交通量は現況の交通量と同じとした。

工事関係車両の走行に伴い発生する振動の予測手順を図 4.3.2 に示す。

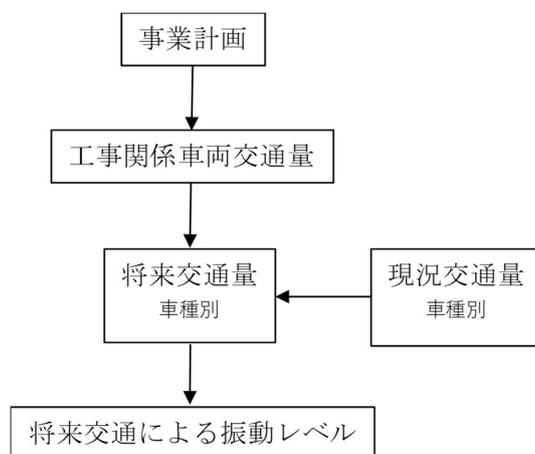


図 4.3.2 工事関係車両の走行に伴い発生する振動の予測手順

2) 予測式

予測式は、建設省土木研究所の提案式を用い、「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）に示される補正值により補正した。

【建設省土木研究所の提案式】

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

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

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値(dB)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値(dB)

Q^* : 工事関係車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量
(台/500 秒/車線)

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

Q_1 : 現況の小型車類の時間交通量 (台/時)

Q_2 : 現況の大型車類の時間交通量 (台/時)

V : 平均走行速度(km/h)

M : 上下車線合計の車線数

K : 大型車の小型車への換算係数

α_σ : 路面の平坦性による補正值(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_l : 距離減衰値(dB)

a,b,c,d : 定数 (a=47、b=12、c=3.5、d=27.3)

3) 予測条件の設定

ア 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を考慮し、「道路交通振動の要請限度」の昼間の時間区分（7 時～19 時までの 12 時間）とした。

イ 予測に用いた交通量

予測に用いる一般交通量、工事関係車両は、「第 1 節大気質」の「2. 工事中における運搬車両の走行に伴う大気質への影響」と同一の条件とした。

予測に用いた交通量を表 4.3.9 に示す。

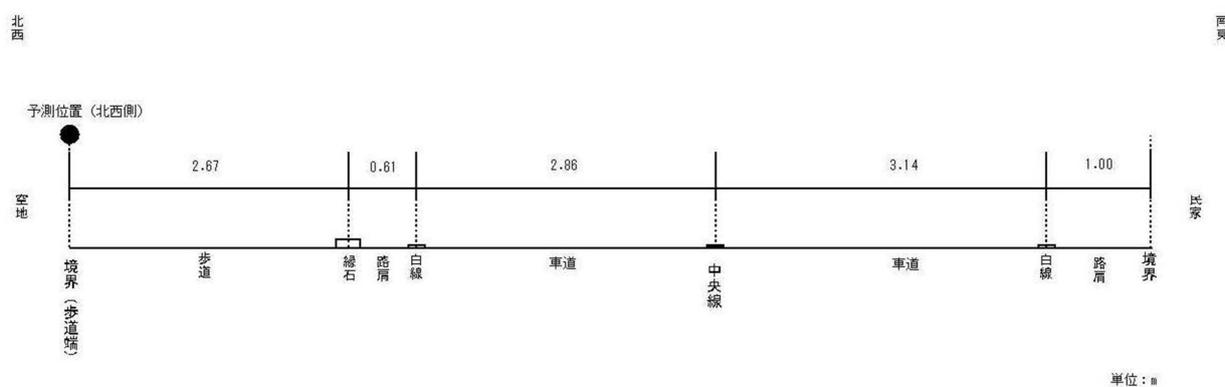
表 4.3.9 工事中の通行台数の想定（往復）

単位：台／日

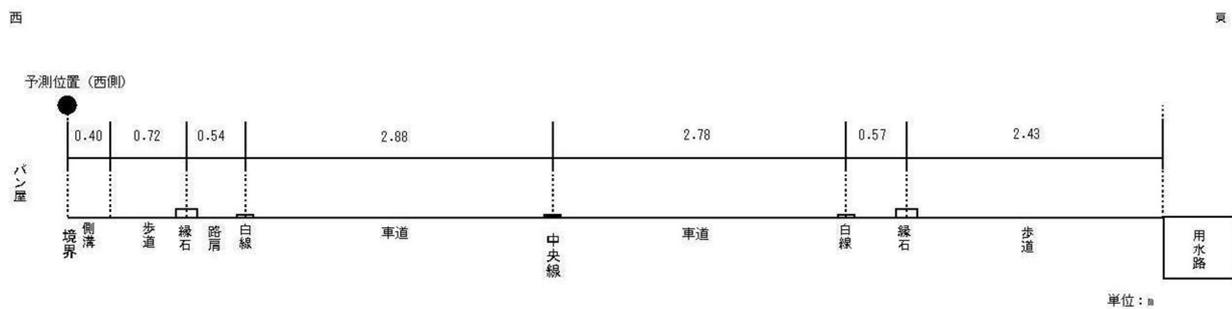
予測地点	一般交通量		工事関係車両		工事中	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
道路振動 A	8,703	544	66	86	8,736	587
道路振動 B	14,851	1,260	68	88	14,895	1,304
道路振動 C	5,173	274	66	86	5,206	317

ウ 道路条件、振動源位置

予測地点の予測断面図を図 4.3.3(1)～(2)に示す。振動源位置は車道部中央とし、予測位置は道路端とした。

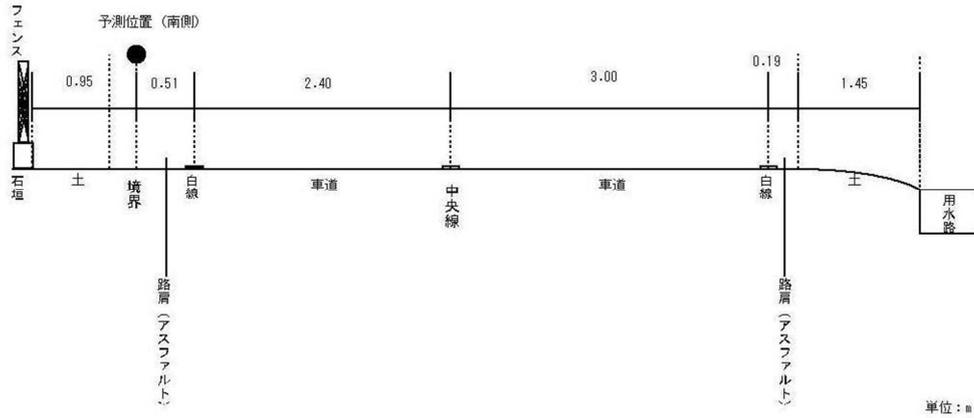


道路振動 A（主要地方道穂高明科線）



道路振動 B（穂高 1 級 20 号線）

図 4.3.3(1) 予測断面図



道路振動 C (主要地方道穂高明科線)

図 4.3.3(2) 予測断面図

エ 走行速度

予測に用いる走行速度は、「第 1 節大気質」の「2. 工事中における運搬車両の走行に伴う大気質への影響」と同様に、対象道路の規制速度と走行速度の現地調査結果から設定した。

表 4.3.10 走行速度条件

予測地点	設定した走行速度(km/h)
道路振動 A	40
道路振動 B	50
道路振動 C	40

(5) 予測結果

工事関係車両の走行に伴い発生する振動の予測結果を表 4.3.11 に示す。

道路振動 A、B、C の振動レベルは 43dB、47dB、41dB であり、人体の振動感覚閾値(55dB)を下回った。工事関係車両の走行による増加量は、0.3~1.3dB であった。

表 4.3.11 道路交通振動予測結果

単位：dB

予測地点 (道路名)	時間帯 ^{注1)}	現況の 道路交通振動 の測定値	一般車両の 計算値	予測値 (工事関係車両を 含む将来の交通)	要請限度 ^{注2)} (参考)
					昼間 (7~19時)
道路振動 A (主要地方道穂高 明科線)	9時	34 (夏季) <32 (冬季)	42 (42.4)	43 (42.7)	65 以下
道路振動 B (穂高1級20号線)	10時	45 (夏季) 45 (冬季)	46 (46.4)	47 (46.7)	
道路振動 C (主要地方道穂高 明科線)	10時	37 (夏季) <37 (冬季)	40 (39.8)	41 (41.1)	

注 1) 道路交通振動レベルの予測結果が最大となる時間帯。

注 2) いずれの予測地点においても要請限度は設定されていないが、参考として、第一種区域（住居の用に供される区域）の要請限度を示す。

注 3) L_{10} の時間区分平均値は、1時間ごとの測定値の算術平均であり、「<25」の時間帯がある場合は便宜上「25」として計算し、時間区分平均値に「<」を付している。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.3.12 に整理した。

予測にあたっては、現時点で確定していない工事関係車両台数については環境影響が大きく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ものとする。

表 4.3.12 予測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
振動の予測式	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。	道路は一直線の平面構造であり、台数、走行速度、車線数等、予測モデルを適用できる条件を満たしていることから予測式の適用は適切であると考ええる。
振動発生源の設定	工事関係車両台数は、工事期間のうち最大となる1か月間を選定し、この台数が年間を通じて走行する条件とした。	工事関係車両の台数は想定ではあるが、最盛期の台数が年間を通して走行する条件としており、影響が大きくなる条件を考慮していると考ええる。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.3.13 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.3.13 環境保全措置（工事関係車両の走行）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
搬入時間の分散	工事関係車両が集中しないよう搬入時期・時間の分散化を図る。	低減
交通規制の遵守	工事関係車両の走行にあたっては、速度や積載量等の交通規制を遵守する。	低減

【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：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、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、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、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、振動への影響ができる限り緩和され、環境の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。

また、道路交通振動の予測結果は、表 4.3.14 に示す環境保全に関する目標と整合が図られているかどうかを検討した。

表 4.3.14 環境保全に関する目標（工事関係車両の走行）

項目	環境保全に関する目標	備考
振動に係る要請限度	第一種区域の要請限度（昼間）65dB 以下とした。	予測地点については、要請限度は設定されていないが、主として住宅の用に供されている地域に相当する値を目標とした。

（9）評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」を実施する予定である。

「搬入時間の分散」により渋滞の原因とならないよう留意して搬入車両の走行時間を短縮することで、工事関係車両の走行により発生する振動を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」により予測条件で示した走行速度を担保するものであるとともに、振動を抑制するものである。

これらの対策の実施により工事関係車両の走行に伴い発生する振動の影響は緩和するものと考えられる。

以上のことから、工事関係車両等の走行により発生する振動の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

工事関係車両の走行に伴い発生する道路交通振動の予測結果を表 4.3.15 に示す。

道路振動 A、B、C の振動レベルは 43dB、47dB、41dB であり、工事関係車両の走行による増加量は、0.3～1.3dB である。

いずれの地点においても環境保全に関する目標を満足していることから、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 4.3.15 環境保全のための目標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：dB

予測地点 （道路名）	一般車両の 計算値	予測値 （工事関係車両を 含む将来の交通）	環境保全に関する目標
道路振動 A （主要地方道穂高明科線）	42 （42.4）	43 （増加量：0.3）	65 以下
道路振動 B （穂高 1 級 20 号線）	46 （46.4）	47 （増加量：0.3）	
道路振動 C （主要地方道穂高明科線）	40 （39.8）	41 （増加量：1.3）	

注) 増加量は、「一般車両のみ」の予測に対する増加量。

3. 工事における建設機械の稼働に伴う振動の影響

(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い発生する振動（時間率振動レベル; L_{10} ）とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、対象事業実施区域中心から 200m の範囲とし、予測地点は図 4.3.1(2)に示す総合振動及び特定振動の現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働台数が多く影響が最大となる時期とし、地下躯体工事、造成工事、建築工事及び外構工事が同時に行われる状況を想定した。

(4) 予測方法

1) 予測手順

建設機械を工事区域内に配置して振動レベルを設定し、予測地点における距離減衰を求めて予測地点における振動レベルを予測した。

建設機械の稼働に伴い発生する振動の予測手順を図 4.3.4 に示す。

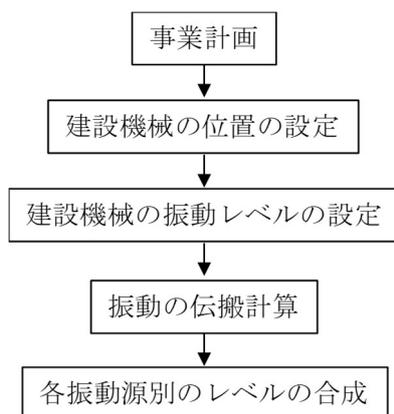


図 4.3.4 建設機械の稼働に伴い発生する振動の予測手順

2) 予測式

以下に示す振動の距離減衰式を用い、振動源からの予測地点における振動レベルを求めた。

$$L_{Vr} = L_{Vr_0} + 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n + 8.68\alpha(r - r_0)$$

ただし、 L_{Vr} : 振動源から r (m)点の振動レベル(dB)
 L_{Vr_0} : 振動源から r_0 (m)点の振動レベル(dB)
 r, r_0 : 振動源からの距離(m)
 n : 幾何減衰定数(0.5)
 α : 地盤減衰定数 (0.03 ; 砂質)

3) 予測条件の設定

ア 建設機械の種類及び稼働台数等

予測対象時期に稼働する建設機械の種類及び稼働台数等を表 4.3.16 に示す。

表 4.3.16 建設機械の種類及び稼働台数等

振動源	規格	台数	振動レベル (dB)	建設機械 ^{注1)} 番号
バックホウ	0.8m ³	3	63	1、2、14
ブルドーザー	15t	1	66	3
ラフタークレーン	60t	2	40	4、5
クローラクレーン	80t	2	40	6、7
コンクリートポンプ車	45m ³	2	40	8、9
杭打機 (油圧ハンマ)	34kN/m	2	55	10、11
クラムシェル ^{注2)}	0.7m ³	2	63	12、13

注1) 「第2節騒音」図 4.2.6 (前出、p4-2-22) の図中の番号に対応している。

注2) クラムシェルはバックホウの値を用いた。

出典: 「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)

イ 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、事業計画を基に「第2節騒音」図 4.2.6 (前出、p4-2-22) に示すとおりである。

(5) 予測結果

建設機械の稼働に伴い発生する振動の予測結果を表 4.3.17 に示す。

対象事業実施区域の敷地境界に位置する特定振動 No.1 及び No.2 の振動レベルは 56dB、43dB であった。対象事業実施区域は、振動規制法の規制対象区域外であるが、参考までに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、いずれも規制基準を下回った。

周辺民家の代表地点である総合振動 No.3 の振動レベルは 40dB であった。

表 4.3.17 建設作業振動の予測結果

予測地点	暗振動の測定値	建設作業振動の計算値	予測値(暗振動+建設作業振動)	単位: dB
				規制基準 ^{注7)}
特定振動 No.1	<25	56	56	75 以下
特定振動 No.2	<25	43	43	
総合振動 No.3	39	34	40	—

注 1) 予測結果は、時間区分別の振動レベル(L₁₀)。

注 2) 建設作業振動：建設機械からの振動レベル。

注 3) 暗振動：現地調査の結果から得られた、現況の振動レベル。時期別、平日・休日別に測定した結果のうち、最も高い値を採用。

注 4) 予測値：建設作業振動と暗振動を合成した振動レベルの予測値。

注 5) 「<25」は振動レベル計の測定レベル範囲(25~120dB)未満であることを示す。

注 6) L₁₀の時間区分平均値は、1時間ごとの測定値の算術平均であり、「<25」の時間帯がある場合は便宜上「25」として計算し、時間区分平均値に「<」を付している。

注 7) 対象事業実施区域は、振動規制法の規制対象区域ではないが、参考までに振動規制法に基づく特定建設作業に係る基準値を示す。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.3.18 に整理した。

予測にあたっては、現時点で確定していない建設機械の稼働状況については環境影響が大きく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ものとする。

表 4.3.18 予測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
振動の予測式	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。	一般的な建設工事に適用できる予測モデルを使用しており、予測式の適用は適切であると考ええる。
振動発生源の設定	建設工事の最盛期を含む 12 か月間の建設機械の稼働状況を想定した。	建設機械の台数は想定ではあるが、影響が大きくなる条件を考慮していると考ええる。
暗振動レベルの設定	暗振動レベルは現地調査結果を用いた。	振動の予測結果には、現地調査による暗振動を含んでおり、予測結果は妥当であると考ええる。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.3.19 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.3.19 環境保全措置（建設機械の稼働）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
低騒音型・低振動型建設機械の使用	騒音・振動の発生を抑制するため、低騒音型・低振動型の建設機械の使用に努める。	低減
建設機械の稼働時間の分散	建設機械の稼働台数が一時期に集中しないように工事の時期・時間の分散を図る。	低減
建設機械稼働時間の抑制	建設機械は、アイドリング停止を徹底する。	低減

【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：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、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、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、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、振動への影響ができる限り緩和され、環境の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。

また、建設作業振動の予測結果は、表 4.3.20 に示す環境保全に関する目標と整合が図られているかどうかを検討した。

表 4.3.20 環境保全に関する目標（建設機械の稼働）

予測地点	項目	環境保全に関する目標
特定振動 No.1、No.2	振動に係る規制基準	対象事業実施区域の敷地境界における建設作業振動を、規制基準 75dB 以下とした。
総合振動 No.3	人体の振動感覚閾値 ^{注)}	55dB 以下

注) 10%の人が感じる振動レベルでおおよそ 55dB とされている【出典：「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」（環境省）】

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「低騒音型・低振動型建設機械の使用」、「建設機械の稼働時間の分散」、「建設機械稼働時間の抑制」を実施する予定である。

「低騒音型・低振動型建設機械の使用」により、発生源の振動レベルを抑制する。また、「建設機械の稼働時間の分散」、「建設機械稼働時間の抑制」により建設機械の稼働のタイミングが集中したり、稼働時間が長引いたりするのを避けることにより振動を抑制する。

これらの対策の実施により建設機械の稼働に伴い発生する振動の影響は緩和されると考える。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する振動の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動の予測結果を表 4.3.21 に示す。

特定振動 No.1 及び No.2、総合振動 No.3 の振動レベルは、56dB、43dB、40dB であり、いずれの地点においても環境保全に関する目標を満足していることから、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 4.3.21 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い発生する振動)

単位：dB

予測地点	予測値	環境保全に関する目標
特定振動 No.1	56	75 以下
特定振動 No.2	43	
総合振動 No.3	40	55 以下

4. 供用時におけるごみ搬入車両等の走行に伴う振動の影響

(1) 予測項目

予測項目は、供用時におけるごみ搬入車両等の走行に伴い発生する振動（時間率振動レベル； L_{10} ）とした。

(2) 予測地域及び地点

対象事業実施区域は現在の穂高クリーンセンターごみ焼却施設に隣接するため、ごみ搬入車両等の通行ルートは現在と同じと想定し、予測地点は図 4.3.1(1)に示す道路交通振動の現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働し、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とした。

(4) 予測方法

1) 予測手順

ごみ搬入車両等の走行に伴う振動の予測手順は、図 4.3.5 に示すとおりとした。

なお、将来のごみ搬入車両等の交通状況については、「第 1 節 大気質」の結果と同様とした。

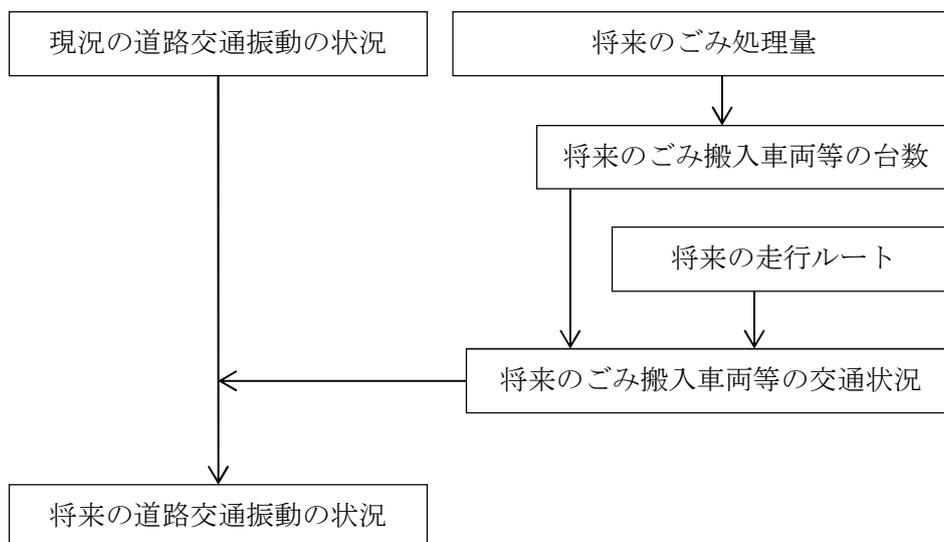


図 4.3.5 ごみ搬入車両等の走行に伴う振動の予測手順

(5) 予測結果

1) 将来のごみ搬入車両等の交通状況

「第 1 節大気質」で示すとおり、将来のごみ搬入量等の交通状況は、現在と同様か、やや通行台数が減少すると予測される。

2) 将来の道路交通振動の状況

1) より、将来のごみ搬入車両等の交通状況は、現在と同様かやや通行台数が減少することから、将来の道路交通振動の状況は、現在と同等程度であると予測される。

将来のごみ搬入車両等の走行を含む道路交通振動の予測結果を表 4.3.22 に示す。

表 4.3.22 道路交通振動予測結果

単位：dB

予測地点 (道路名)	現況の道路 交通振動レベル	予測値 ^{注1)} (ごみ搬入車両等 を含む将来の交通)	要請限度 ^{注2)} (参考)
			昼間 (7~19 時)
道路振動 A (主要地方道穂高明科線)	34 (夏季) <32 (冬季)	34	昼間：65dB
道路振動 B (穂高 1 級 20 号線)	45 (夏季) 45 (冬季)	45	
道路振動 C (主要地方道穂高明科線)	37 (夏季) <37 (冬季)	37	

注 1) 季毎の現況振動レベルのうち、高い値を予測値として採用。

注 2) いずれの予測地点においても要請限度は設定されていないが、参考までに第一種区域（住居の用に供される区域）の要請限度を示す。

注 3) L_{10} の時間区分平均値は、1 時間ごとの測定値の算術平均であり、「<25」の時間帯がある場合は便宜上「25」として計算し、時間区分平均値に「<」を付している。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.3.23 に整理したとおり、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ものとする。

表 4.3.23 予測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
将来のごみ処理量	施設整備における将来のごみ処理量の予測結果を用いた。	新ごみ処理施設の整備にあたって予測した値であり、施設規模の設定根拠ともなっているため、予測へ使用は適切であると考え。
将来のごみ搬入車両等の台数及び走行ルート	ごみの処理量、収集形態及び搬出形態を勘案して設定した。	将来のごみ搬入車両等の台数及び走行ルートの変化には、ごみの処理量及び組織市町村の収集計画が主要な影響要因であるため、予測手法は適切と考える。
定性的な予測手法	ごみ搬入車両等の通行台数が現状と同等以下になるとの見通しを基に定性的に予測した。	現況の道路交通振動には現在のごみ搬入車両等の影響が反映されており、通行台数が同等以下になる状況下では、予測手法は適切と考える。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.3.24 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.3.24 環境保全措置（ごみ搬入車両の走行）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
搬入時間の分散	焼却施設及び不燃物処理施設の搬入時間は午前と午後に設定することで、搬入時間の分散を図る。	低減
交通規制の遵守	収集業者に対して、速度や積載量等の交通規制の遵守を指導する。	低減

【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：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、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、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、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、振動への影響ができる限り緩和され、環境の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。

また、道路交通振動の予測結果は、表 4.3.25 に示す環境保全に関する目標と整合が図られているかどうかを検討した。

表 4.3.25 環境保全に関する目標（ごみ搬入車両の走行）

項目	環境保全に関する目標	備考
振動に係る要請限度	第一種区域の要請限度（昼間）65dB 以下とした。	予測地点については、環境基準は設定されていないが、主として住宅の用に供されている地域に相当する値を目標とした。

（9）評価結果

1）環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」を実施する予定である。

「搬入時間の分散」により渋滞の原因とならないよう留意してごみ搬入車両等の走行時間を短縮することで、ごみ搬入車両等の走行により発生する振動を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」により予測条件で示した走行速度を担保するものであるとともに、振動を抑制するものである。

これらの対策の実施によりごみ搬入車両等の走行に伴い発生する振動の影響は緩和するものと考ええる。

以上のことから、ごみ搬入車両等の走行により発生する振動の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2）環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

ごみ搬入車両等の走行に伴い発生する道路交通振動の予測結果を表 4.3.26 に示す。

道路振動 A、B、C の振動レベルは 34dB、45dB、37dB であり、環境保全に関する目標を満足していることから、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。

以上のことから、環境保全目標を満足すると評価する。

表 4.3.26 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
 (ごみ搬入車両等の走行に伴う道路交通振動)

単位：dB

予測地点 (道路名)	予測値	環境保全に関する目標
道路振動 A (主要地方道穂高明科線)	34	昼間：65 以下
道路振動 B (穂高 1 級 20 号線)	45	
道路振動 C (主要地方道穂高明科線)	37	

5. 供用時における施設の稼働に伴う振動の影響

(1) 予測項目

予測項目は、焼却施設及び不燃物処理施設の稼働に伴い発生する振動（時間率振動レベル； L_{10} ）とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、対象事業実施区域中心から 200m の範囲とし、予測地点は図 4.3.1(2)に示す総合振動及び特定振動の現地調査地点とした。

(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

設備機器を配置して振動レベルを設定し、予測地点における距離減衰を求めて予測地点における振動レベルを予測した。

施設の稼働に伴い発生する振動の予測手順を図 4.3.6 に示す。

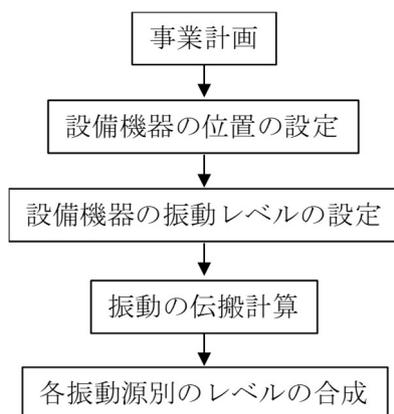


図 4.3.6 施設の稼働に伴う振動の予測手順

2) 予測式

以下に示す振動の距離減衰式を用い、振動源からの予測地点における振動レベルを求めた。

$$L_{Vr} = L_{Vr_0} + 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n + 8.68\alpha(r - r_0)$$

ただし、
 L_{Vr} : 振動源から $r(\text{m})$ 点の振動レベル(dB)
 L_{Vr_0} : 振動源から $r_0(\text{m})$ 点の振動レベル(dB)
 r, r_0 : 振動源からの距離(m)
 n : 幾何減衰定数(0.5)
 α : 地盤減衰定数 (0.03 ; 砂質)

3) 予測条件の設定

ア 振動発生源

振動発生源の種類、台数、振動レベルを表 4.3.27 に示す。

表 4.3.27 設備機器の種類、台数及び振動レベル

単位 : dB

	機器名称	台数	設置階	振動レベル	設備機器 ^{注)} 番号
焼却施設	誘引送風機	2	1階	60	1,2
	タービン発電機	1	2階	61	3
	押込送風機	2	2階	78	4,5
	蒸気復水器	1	4階	85	6
	可燃性粗大ごみ破砕機 (せん断式)	1	2階	60	7
不燃物処理施設	回転式破砕機	1	1階	77	8
	磁選機	1	1階	50	9
	アルミ選別機	1	1階	77	10
	排風機 (集塵用)	1	1階	50	11
	排風機 (脱臭用)	1	1階	50	12

注) 「第2節 騒音」図 4.2.10 (前出、p4-2-36) の図中の番号に対応している。

イ 設備機械の配置

設備機器の配置は、事業計画を基に「第2節 騒音」図 4.2.10 (前出、p4-2-36) に示すとおりである。

(5) 予測結果

設備機器の稼働に伴い発生する振動の予測結果を表 4.3.28 に示す。

対象事業実施区域の敷地境界に位置する特定振動 No.1 及び No.2 の昼間の振動レベルは 43dB、60dB、夜間の振動レベルは 43dB、46dB であった。対象事業実施区域は、振動規制法の規制対象区域外であるが、参考までに振動規制法に基づく特定工場に係る振動の規制基準（第 1 種区域）と比較すると、いずれも規制基準を下回った。

周辺民家の代表地点である総合振動 No.3 の昼間の振動レベルは 39dB、夜間 33dB であり、人体の振動感覚閾値(55dB)を下回った。

表 4.3.28 施設稼働振動の予測結果

単位：dB

予測地点	時間区分	暗振動の測定値	施設稼働振動の計算値	予測値（暗振動+施設稼働振動）	規制基準 ^{注5} （参考）
特定振動 No.1	昼間	<25	43	43	昼 間：65 以下 夜 間：60 以下
	夜間	<25	43	43	
特定振動 No.2	昼間	<25	60	60	
	夜間	<25	46	46	
総合振動 No.3	昼間	39	25	39	—
	夜間	<32	23	33	

注 1) 予測結果は、時間区分別の振動レベル(L₁₀)。

注 2) 施設稼働振動：焼却施設及び不燃物処理施設からの振動レベル。

注 3) 暗振動：現地調査の結果から得られた、現況の振動レベル。時期別、平日・休日別に測定した結果のうち、最も高い値を採用。

注 4) 予測値：施設稼働振動と暗振動を合成した振動レベルの予測値。

注 5) 対象事業実施区域は、振動規制法の規制対象区域ではないが、参考までに振動規制法に基づく特定工場に係る振動の規制基準（第 1 種区域）を示す。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.3.29 に整理した。予測にあたっては、設備機器の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ものとする。

表 4.3.29 予測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
振動の予測式	施設の稼働振動の予測に一般的に利用される式を用いた。	伝搬経路における距離減衰等を考慮した予測式を適用しており適切であるとする。
振動発生源の設定	設備機器の台数や配置については、事業計画に基づく条件とした。	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考慮している。また、振動レベルを減衰させる防振ゴムの効果や建物等の伝搬経路を考慮していないことから、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。
暗振動レベルの設定	暗振動レベルは現地調査結果を用いた。	振動の予測結果には、現地調査による暗振動を含んでおり、予測結果は妥当であるとする。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.3.30 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.3.30 環境保全措置（施設の稼働）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
低振動型の設備機器の使用	低振動型の機器を積極的に採用する。	低減
制振構造等の採用	独立基礎等の制振構造の採用、防振装置を設ける等、施設への振動の伝搬を防止する措置を講じる。	低減

【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：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、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、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、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、振動への影響ができる限り緩和され、環境の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。

また、施設稼働振動の予測結果は、表 4.3.31 に示す環境保全に関する目標と整合が図られているかどうかを検討した。

表 4.3.31 環境保全に関する目標（施設の稼働）

予測地点	項目	環境保全に関する目標	備考
特定振動 No.1、No.2	振動に係る 規制基準	対象事業実施区域の敷地境界における振動レベルを以下のとおりとした。 昼間：65dB 以下 夜間：60dB 以下	参考として、振動規制法の特定工場等に係る振動の規制基準（第1種区域）を示した。
総合振動 No.3	人体の振動 感覚閾値	55dB 以下	上記の規制基準よりも厳しい値である人体の感覚閾値を示した。

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「低振動型の設備機器の使用」、「制振構造等の採用」を実施する予定である。

「低振動型の設備機器の使用」により発生源の強度を抑え、必要に応じて制振構造を採用することにより振動を抑制する。

これらの対策の実施により施設の稼働に伴い発生する振動の影響は緩和するものとする。

以上のことから、施設の稼働に伴い発生する振動の影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

施設の稼働に伴い発生する施設稼働振動の予測結果を表 4.3.32 に示す。

特定振動 No.1、No.2、総合振動 No.3 の振動レベルは、昼間が 43dB、60dB、39dB、夜間が 43dB、46dB、33dB であった。いずれの予測地点も環境保全に関する目標を満足していることから、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 4.3.32 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
 (施設の稼働に伴い発生する振動)

単位：dB

予測地点	予測値	環境保全に関する目標
特定振動 No.1	昼間 43	昼 間：65 以下 夜 間：60 以下
	夜間 43	
特定振動 No.2	昼間 60	
	夜間 46	
総合振動 No.3	昼間 39	55dB 以下
	夜間 33	

