

## 10.1.5 振動

### (1) 調査結果の概要

#### ①道路交通振動の状況

##### ア. 現地調査

##### a. 調査の基本的な手法

「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)に基づく方法により、時間率振動レベル( $L_{10}$ )を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

##### b. 調査地域

工食用資材等の搬出入に係る車両の主要な通行ルート周辺とした。

##### c. 調査地点

調査地点の設定根拠を表10.1.5-1に、位置を図10.1.5-1に示す。

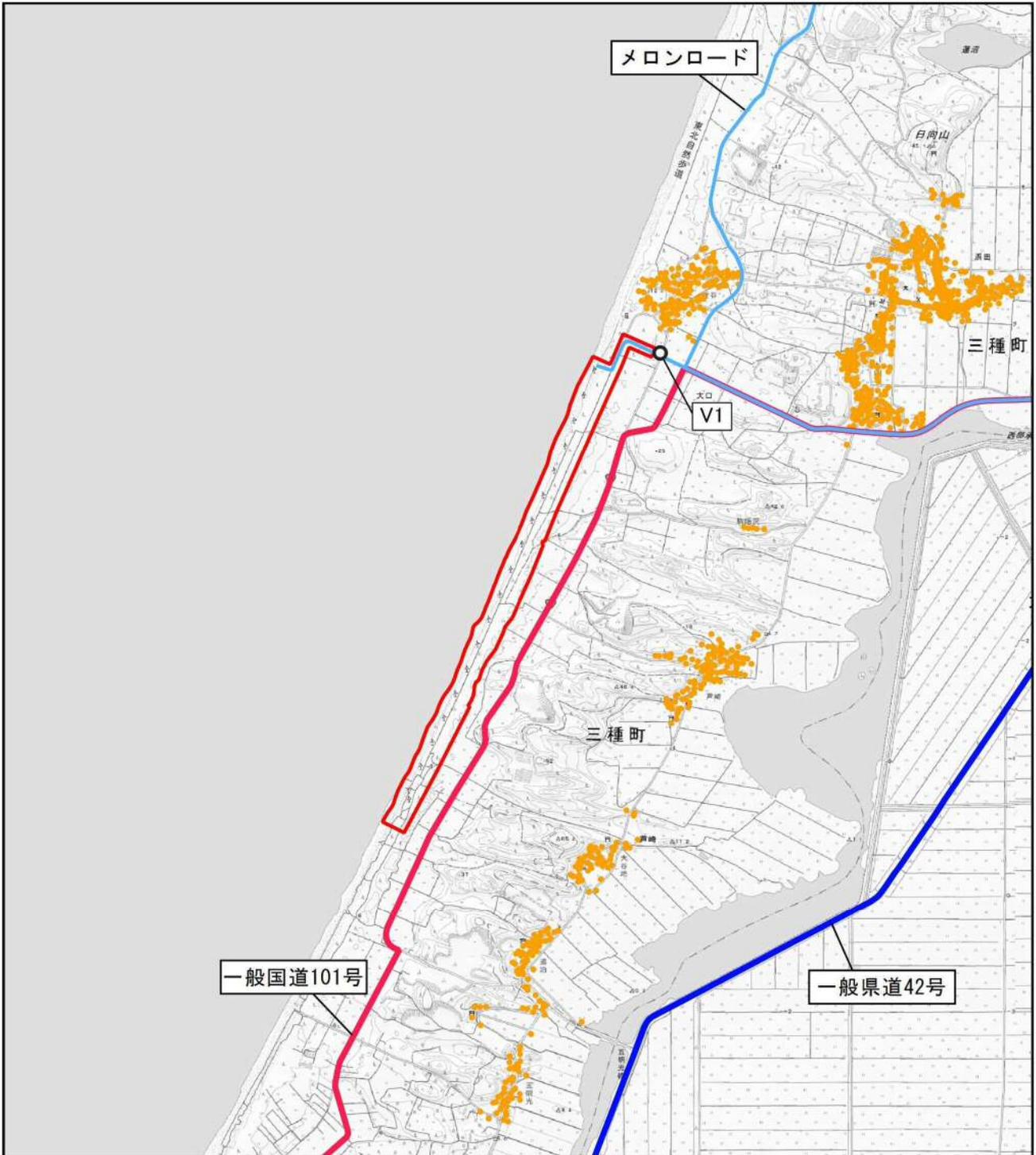
表 10.1.5-1 道路交通振動の調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
V1	工事関係車両の主要な走行ルート（一般国道101号）沿いの住宅地のうち、工事関係車両の走行が集中する地点とした。

##### d. 調査期間

平日：令和2年11月12日

土曜日：令和2年10月31日



凡例

- 振動調査地点
- 周辺の住宅
- 建設用資機材の主な搬入ルート

□ 対象事業実施区域

1:40,000  
500 0 500 1,000 1,500 2,000 m



図 10.1.5-1 道路交通振動の調査地点

#### e. 調査結果

道路交通振動の現地調査結果を表10.1.5-2に示す。

V1における振動レベル ( $L_{10}$ ) の現地調査結果は、平日の昼間、平日の夜間、土曜日の昼間、土曜日の夜間いずれにおいても25dB未満であった。対象事業実施区域及びその周囲は、振動規制法(昭和51年法律第64号)に基づく指定地域には指定されていないが、調査結果は参考とした要請限度を下回っていた。

表10.1.5-2 道路交通振動の測定結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

調査地点	調査期間	時間区分	用途地域	要請限度の 区域の区分	測定値	要請限度(参考)
V1	平日	昼間	—	—	25未満	65
		夜間	—	—	25未満	60
	土曜日	昼間	—	—	25未満	65
		夜間	—	—	25未満	60

注1：時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間：8時～19時、夜間：19時～8時)を示す。

2：「—」は該当が無いことを示す。

3：要請限度は第1種区域の値を記載した。

### ②地盤の状況

#### ア. 文献その他の資料調査

文献その他の資料による調査結果は「第3章 3.1 自然的状況 3.1.3 土壌及び地盤の状況 (2) 地盤」に示すとおりである。

#### イ. 現地調査

##### a. 調査の基本的な手法

「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年(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)に基づき地盤卓越振動数を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

##### b. 調査地域

工所用資材等の搬出入に係る車両の主要な通行ルート周辺とした。

##### c. 調査地点

工所用資材等の搬出入に係る車両の主要な通行ルートの沿道とし、図10.1.5-1に示す1地点とした。

d. 調査期間

「10.1.5 振動 (1) 調査結果の概要 ①道路交通振動の状況」と同様とした。

e. 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果を表10.1.5-3に示す。

地盤卓越振動数は24.1Hzであった。

表 10.1.5-3 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
V1	24.1Hz

③道路構造及び当該道路における交通量の状況

ア. 文献その他の資料調査

文献その他の資料による交通量の情報は、「第3章 3.2 社会的状況 3.2.4 交通の状況」に示すとおりである。

イ. 現地調査

a. 交通量の状況

交通量の状況の現地調査結果は、「10.1.3 騒音 (1) 調査結果の概要 ③道路構造及び当該道路における交通量の状況」に示すとおりである。

b. 道路構造の状況

道路構造の状況の現地調査結果は、「10.1.3 騒音 (1) 調査結果の概要 ③道路構造及び当該道路における交通量の状況」に示すとおりである。

#### ④環境振動の状況

##### ア. 現地調査

###### a. 調査の基本的な手法

「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)に基づく方法により、時間率振動レベル( $L_{10}$ )を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

###### b. 調査地域

環境振動に係る環境影響を受けるおそれがある地域として、対象事業実施区域周辺の民家等が存在する地域とした。

###### c. 調査地点

調査地点の設定根拠を表10.1.5-4に、位置を図10.1.5-2に示す。

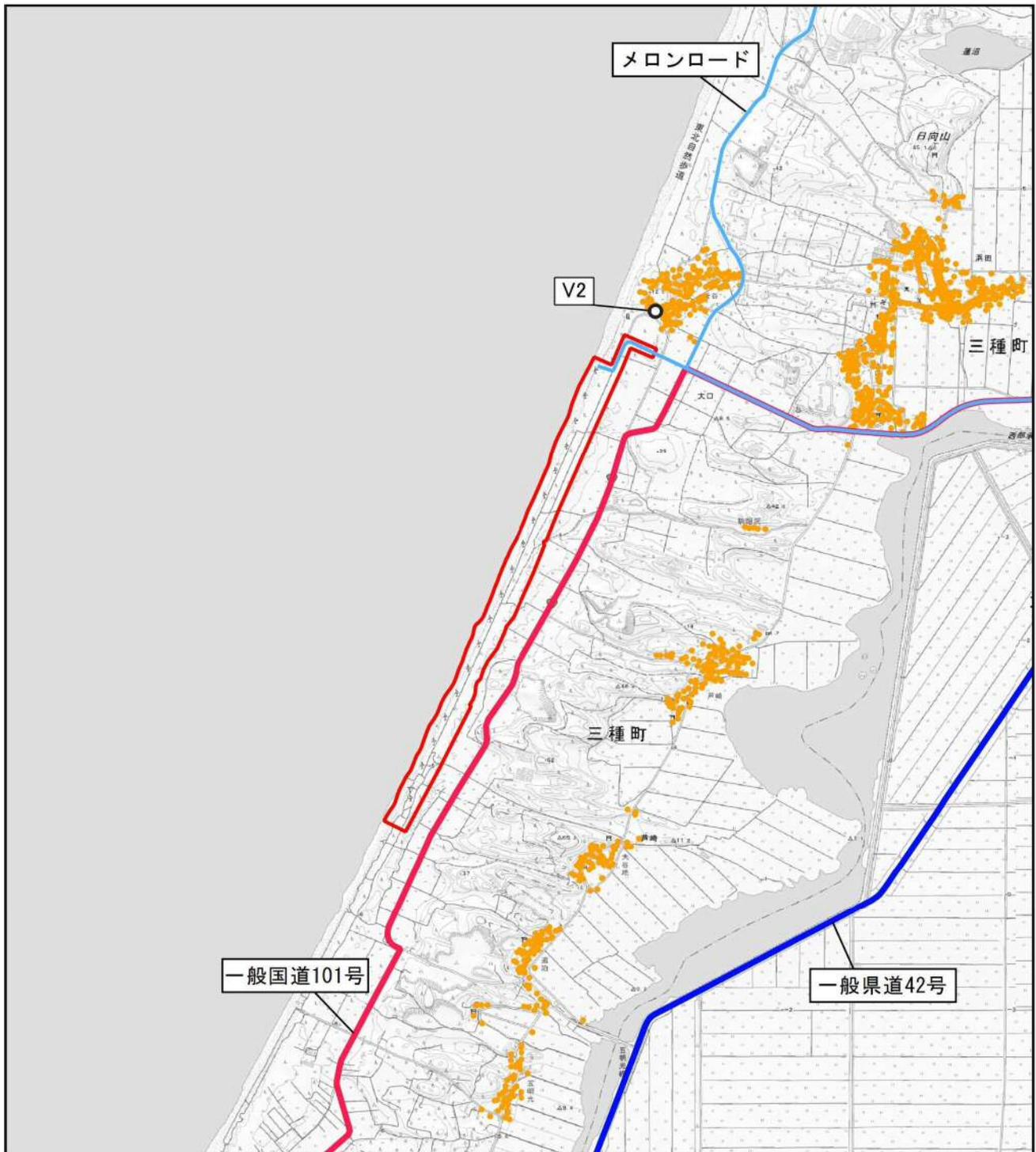
表 10.1.5-4 環境振動の調査地点の設定根拠

調査地点	設定根拠
V2	対象事業実施区域の最寄りの集落の地点として設定した。

###### d. 調査期間

平日：令和2年11月27日

土曜日：令和2年11月28日



凡例

- 振動調査地点
- 周辺の住宅
- 建設用資機材の主な搬入ルート

□ 対象事業実施区域

1:40,000  
500 0 500 1,000 1,500 2,000 m



図 10.1.5-2 環境振動の調査地点

#### e. 調査結果

環境振動の現地調査結果を表10.1.5-5に示す。

V2地点における振動レベル ( $L_{10}$ ) の現地調査結果は、平日の昼間が25dB、平日の夜間が25dB未満、土曜日の昼間が26dB、土曜日の夜間が25dB未満であった。

表10.1.5-5 環境振動の測定結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

調査地点	調査期間	時間区分	用途地域	測定値
V2	平日	昼間	—	25
		夜間	—	25未満
	土曜日	昼間	—	26
		夜間	—	25未満

注1：「—」は該当が無いことを示す。

2：時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間：8時～19時、夜間：19時～8時)を示す。

#### ⑤地盤の状況

##### ア. 文献その他の資料調査

文献その他の資料による調査結果は「第3章 3.1 自然的状況 3.1.3 土壌及び地盤の状況 (2) 地盤」に示すとおりである。

## (2) 予測及び評価の結果

### ①工事の実施

#### ア. 工사용資材等の搬出入

##### a. 環境保全措置

工사용資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事におけるピーク時の車両台数の低減に努める。
- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・定期的に工程会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底を行う。

##### b. 予測の結果

#### (7) 予測の基本的な手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年（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）に基づき、振動レベル（ $L_{10}$ ）の予測を行った。

工事関係車両に伴う振動の予測手順を図 10.1.5-3 に示す。

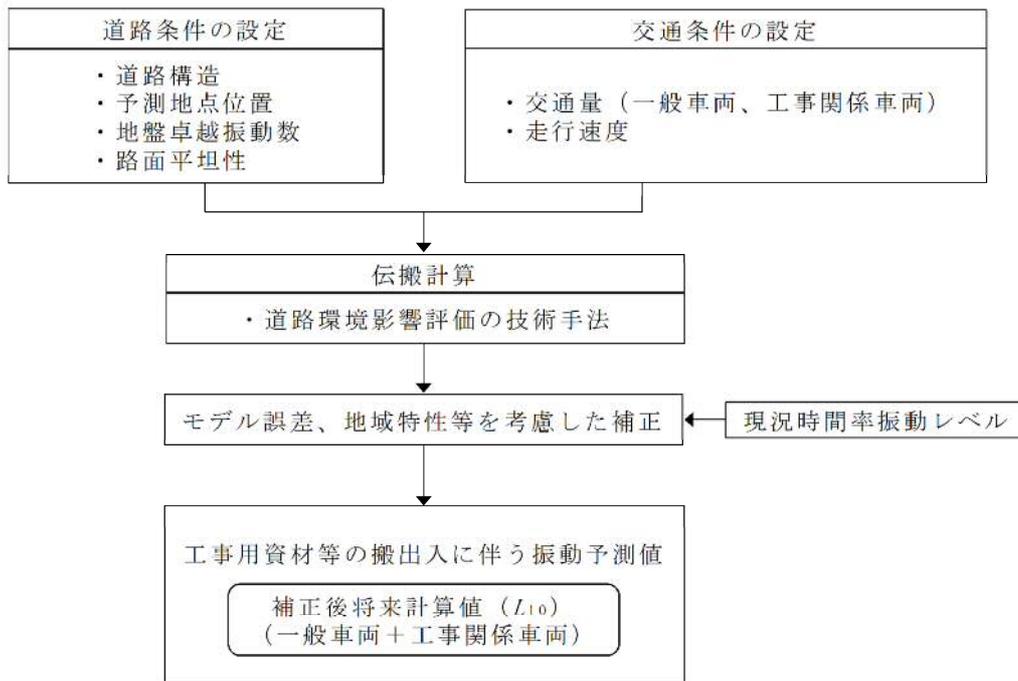


図 10.1.5-3 工事関係車両に伴う振動の予測手順

(a) 計算式

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

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

ここに、 $L_{10}$  : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

$L_{10}^*$  : 現況の振動レベルの80%レンジの上端値 (デシベル)

$\Delta L$  : 工事用車両による振動レベルの増分 (デシベル)

$Q'$  : 工事用車両の上乗せ時の500秒間の1車線当たりの等価交通量 (台/500s/車線)

$$Q' = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

$N_L$  : 現況の小型車時間交通量 (台/h)

$N_H$  : 現況の大型車時間交通量 (台/h)

$N_{HC}$  : 工事用車両台数 (台/h)

$Q'$  : 現況の500秒間の1車線当たりの等価交通量 (台/500s/車線)

$K$  : 大型車の小型車への換算係数

$M$  : 上下線合計の車線数

$a$  : 定数 (=47)

(c) 予測条件

月別の交通量を「10.1.1 窒素酸化物 (2) 予測及び評価の結果」の図10.1.1-4に示すとおり設定した。

また、予測地点における将来交通量を表10.1.5-6に示す。

なお、工事関係車両の走行速度は、法定速度である60km/hとした。

表 10.1.5-6 予測地点における将来交通量

(単位: 台)

予測地点	予測対象日	時間区分	一般車両 (現況交通量)			工事用資材等の搬出入車両		
			小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計
V1	平日	昼間	353	9	362	40	432	472
	土曜日	昼間	373	3	376	40	432	472

注: 時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間: 8時~19時)を示す。

(イ) 予測地域

調査地域と同様とした。

(ウ) 予測地点

調査地点と同様とした。

(エ) 予測対象時期

月別の日最大交通量は「10.1.1 窒素酸化物 (2) 予測及び評価の結果」の図 10.1.1-4 に示すとおりであり、予測対象時期は、工事用資材等の搬出入車両の走行に伴う影響が最大となる時期（工事開始後 6 ヶ月～7 ヶ月後）とした。

(オ) 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果を表 10.1.5-7 に示す。

工事用資材等の搬出入車両の走行に伴う振動レベルの予測結果は、平日 31 デシベル、土曜日 32 デシベルであった。

表 10.1.5-7 工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	予測対象日	現況の振動レベル	工事中の振動レベル	工事による増加量	要請限度(参考値)
V1	平日	25未満	31	7	65
	土曜日	25未満	32	7	

注1：時間の区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分(昼間：8時～19時、夜間：19時～8時)を示す。

2：対象事業実施区域は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく指定区域に該当しないため、「振動規制法施行規則」(昭和51年総理府令第58号)の道路交通振動に係る第1種区域の要請限度を参考として記載した。

### c. 評価の結果

#### (7) 環境影響の回避又は低減に係る評価

工事中資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のけるピーク時の車両台数の低減に努める。
- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・定期的に工程会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底を行う。

以上の環境保全措置を講じることから、工事中車両の搬出入に伴う振動による影響は、実行可能な範囲内で回避、又は低減が図られているものと評価する。

#### (イ) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

対象事業実施区域及びその周囲において、振動規制法に規定する要請限度に係る類型指定はなされていないが、工事中資機材等の搬出入に係る走行ルート沿道に住宅等が存在することから、要請限度を準用して整合が図られているかを検討した。

工事中資材等の搬出入車両の走行に伴う振動レベルの予測結果は、平日 31 デシベル、土曜日 32 デシベルと予測され、いずれも要請限度を十分下回っていた。

以上のことから、国又は地方公共団体による基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

## イ. 建設機械の稼働

### a. 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・建設機械は、可能な限り低騒音型、低振動型を使用する。
- ・建設機械の稼働台数が集中しないように工事工法及び工事工程に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械は適切に点検及び整備を行い、性能維持に努める。
- ・定期的に工程会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底を行う。

### b. 予測の結果

#### (7) 予測の基本的な手法

建設機械の稼働に伴う振動の影響予測は、建設機械の配置、振動レベル等を設定し、振動の伝搬理論式に基づき、振動レベルを予測した。予測手順は、図 10.1.5-4 のとおりである。

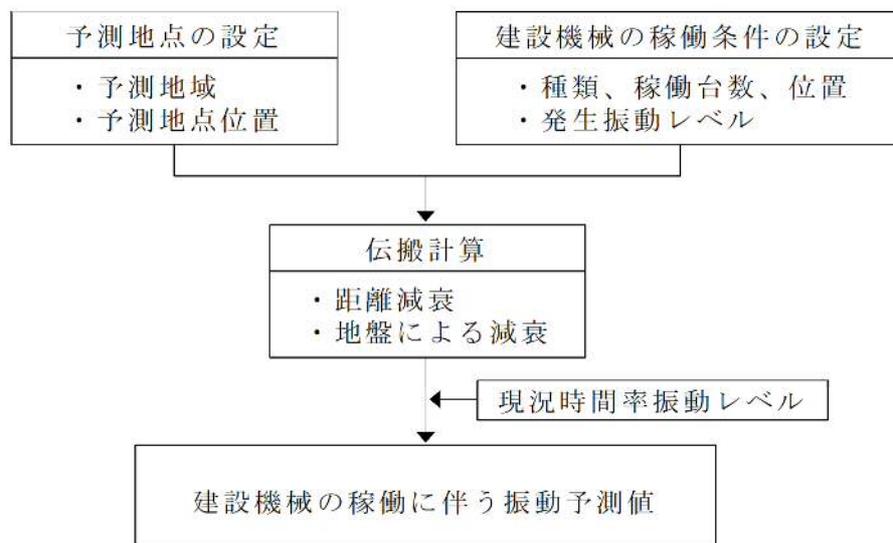


図 10.1.5-4 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

(a) 計算式

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

ここに、 $L(r)$  : 予測地点における振動レベル (デシベル)

$L(r_0)$  : 基準点における振動レベル (デシベル)

$r$  : 振動源から予測地点までの距離 (m)

$r_0$  : 振動源から基準点までの距離 (m)

$\alpha$  : 内部減衰係数 (未固結地盤として 0.01 と設定した。)

(a) 予測条件

予測対象月における建設機械の振動諸元及び工種別の施工位置を表10.1.5-8に示す。なお、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械の全てが同時に稼働するものとし、各建設機械の稼働位置は騒音予測時と同様とした。

表 10.1.5-8 建設機械の稼働に係る振動諸元

工事種別		建設機械	基準点振動レベル (デシベル)	基準距離 (m)	台数 (台/日)	施工位置
撤去 工事	風車本体 解体	クローラークレーン500t吊	40	7	1	既設風車 17号機
		油圧クレーン120t吊	40	7	1	
		ラフタークレーン50t吊	40	7	2	
	風車切断・ 分解	ラフタークレーン50t吊	40	7	1	
		ラフタークレーン25t吊	40	7	1	
		油圧ショベル(圧砕機)0.7m <sup>3</sup>	52	5	1	
	基礎解体・ 処分	油圧ショベル0.7m <sup>3</sup>	63	7	3	
		油圧ショベル(ブレーカー)0.7m <sup>3</sup>	70	7	3	
	基礎杭撤去 (PHC杭)	杭拔機(減速機共)	45	13	1	
		油圧ショベル0.45m <sup>3</sup>	63	7	2	
		ラフタークレーン25t吊	40	7	1	
		油圧ショベル(ブレーカー)0.7m <sup>3</sup>	70	7	1	
新設 工事	送電線路 工事	油圧ショベル0.25m <sup>3</sup>	57	7	1	新設風車 5, 6, 7 号機
		油圧ショベル0.15m <sup>3</sup>	57	7	1	
		ダンプトラック4t車	57	5	2	
	集電線路 工事	油圧ショベル0.25m <sup>3</sup>	57	7	1	
		油圧ショベル0.15m <sup>3</sup>	57	7	1	
		ダンプトラック4t車	57	5	2	
	場所打ち杭	全周回転オールケーシング 掘削機Φ2000級	68	7	1	
		クローラークレーン100t吊	40	7	1	
		油圧ショベル0.7m <sup>3</sup>	63	7	1	
		発動発電機90kVA	68	7	1	
		発動発電機45kVA	68	7	1	
		ダンプトラック10t積	57	5	2	
		油圧ショベル0.45m <sup>3</sup>	63	7	1	
	トレーラ40t	57	5	1		
	基礎構築	油圧ショベル0.7m <sup>3</sup>	63	7	3	
		ダンプトラック10t積	57	5	5	
		ラフタークレーン50t吊	40	7	1	
		ラフタークレーン25t吊	40	7	3	
		発動発電機25kVA	68	7	4	
		エンジン投光器3kVA	68	7	12	

(イ) 予測地域

調査地域と同様とした。

(ウ) 予測地点

調査地点と同様とした。

(エ) 予測対象時期

各月における建設機械の日あたりの稼働台数は「10.1.3 騒音 (2) 予測及び評価の結果」に示すとおり、予測対象時期は、建設機械の稼働による振動の影響が最大となる時期（工事開始後 8 ヶ月目）とした。

(オ) 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果を表 10.1.5-9 に示す。

建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測結果は、平日が 25 デシベル、土曜日が 26 デシベルであった。

表 10.1.5-9 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	予測対象日	現況の振動レベル	工事中の振動レベル	工事による増加量	振動規制基準 <sup>注</sup> (参考値)
V2	平日	25	25	0	75
	土曜日	26	26	0	

注1：現況値は、各予測対象日の昼間（8～19時）の環境振動の実測値を参考とした。

2：対象事業実施区域は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく指定区域に該当しないため、「振動規制法施行規則」（昭和51年総理府令第58号）の特定建設作業に伴って発生する振動に係る基準を参考とした。

### c. 評価の結果

#### (7) 環境影響の回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・建設機械は、可能な限り低騒音型、低振動型を使用する。
- ・建設機械の稼働台数が集中しないように工事工法及び工事工程に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械は適切に点検及び整備を行い、性能維持に努める。
- ・定期的に工程会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底を行う。

以上の環境保全措置を講じることから、建設機械の稼働に伴う振動による影響は、実行可能な範囲内で回避、又は低減が図られているものと評価する。

#### (4) 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

対象事業実施区域及びその周囲において、振動規制法に規定する指定地域は存在しないが、対象事業実施区域周辺に住宅等が存在することから、振動規制基準を準用して整合が図られているかを検討した。

建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測結果は、平日が25デシベル、土曜日が26デシベルと予測され、いずれも振動規制基準に適合していた。

以上のことから、国又は地方公共団体による基準又は目標との整合が図られているものと評価する。