

## 5. 振動

### (1) 調査結果の概要

#### ① 道路交通振動の状況

##### a. 文献その他資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

##### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.5-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの2地点（沿道及び追加沿道）とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

沿道	平日：令和2年10月30日（金）7～19時
	土曜日：令和2年10月24日（土）7～19時
追加沿道	平日；令和4年12月9日（金）7～19時
	土曜日；令和4年12月10日（土）7～19時

###### (d) 調査方法

「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735:1981）に基づいて時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

###### (e) 調査結果

道路交通振動の調査結果は表 10.1.1.5-1 のとおりである。

沿道については、昼間（8～19時）、夜間（7～8時）の時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）は、平日昼間、夜間とも50デシベル、土曜日昼間49デシベル、夜間50デシベルであった。

追加沿道については、平日昼間、夜間、土曜日昼間、夜間とも30デシベル未満であった。

調査地点は用途地域以外の地域のため参考として第1種区域に関する要請限度と比較すると、要請限度を下回っていた。

表 10.1.1.5-1(1) 道路交通振動の調査結果 (L<sub>10</sub>)

調査期間：平 日；令和 2 年 10 月 30 日（金）7 ～ 19 時  
 土曜日；令和 2 年 10 月 24 日（土）7 ～ 19 時  
 （単位：デシベル）

調査地点	用途地域	要請限度の区域の区分	曜日	時間区分	測定値	要請限度【参考】
沿道 (一般国道 328 号)	—	—	平日	昼間 (8～19 時)	50	65
				夜間 (7～8 時)	50	60
			土曜日	昼間 (8～19 時)	49	65
				夜間 (7～8 時)	50	60

- 注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区分（昼間 8 ～ 19 時、夜間 19 ～ 8 時の内、7 ～ 8 時の間の調査結果）を示す。  
 2. 要請限度は、参考として第 1 種区域の要請限度を示す。  
 3. 「—」は該当がないことを意味する。

表 10.1.1.5-1(2) 道路交通振動の調査結果 (L<sub>10</sub>)

調査期間：平 日；令和 4 年 12 月 9 日（金）7 ～ 19 時  
 土曜日；令和 4 年 12 月 10 日（土）7 ～ 19 時  
 （単位：デシベル）

調査地点	用途地域	要請限度の区域の区分	曜日	時間区分	測定値	要請限度【参考】
追加沿道 (鹿児島市道東西雪元線)	—	—	平日	昼間 (8～19 時)	30 未満 (11)	65
				夜間 (7～8 時)	30 未満 (11)	60
			土曜日	昼間 (8～19 時)	30 未満 (10)	65
				夜間 (7～8 時)	30 未満 (11)	60

- 注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区分（昼間 8 ～ 19 時、夜間 19 ～ 8 時の内、7 ～ 8 時の間の調査結果）を示す。  
 2. 要請限度は、参考として第 1 種区域の要請限度を示す。  
 3. 「—」は該当がないことを意味する。

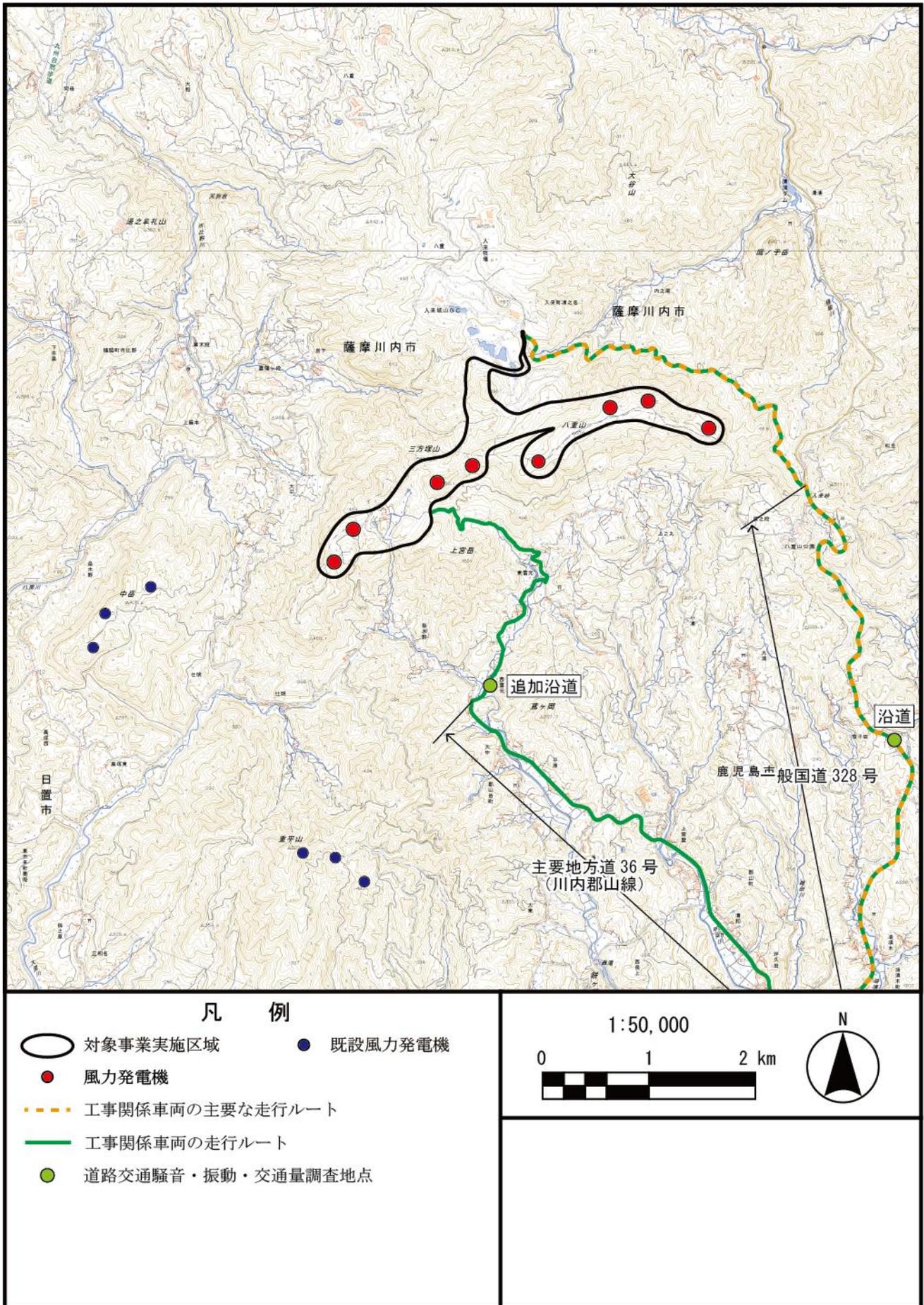


図 10.1.1.5-1 道路交通騒音、振動及び交通量調査地点

## ② 沿道の状況

### a. 文献その他の資料調査

#### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

#### (b) 調査期間

調査期間は入手可能な最新の資料とした。

#### (c) 調査方法

住宅地図等により情報を収集し、当該情報の整理を行った。

#### (d) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルートの沿道及び追加沿道は「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により指定された用途地域ではない。工事関係車両の主要な走行ルート沿いには主に住宅が存在する。

### b. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は「①道路交通振動の状況」の現地調査と同じ 2 地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

沿道 令和 2 年 10 月 24 日

追加沿道 令和 4 年 12 月 9 日

#### (d) 調査方法

現地を踏査し、周囲の建物等の状況を確認した。

#### (e) 調査結果

工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、住宅が存在する。

## ③ 道路構造の状況

### a. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は「①道路交通振動の状況」の現地調査と同じ 2 地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

沿道 令和2年10月24日

追加沿道 令和4年12月9日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数、幅員及び道路の縦横段形状について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等は、図10.1.1.5-2のとおりである。

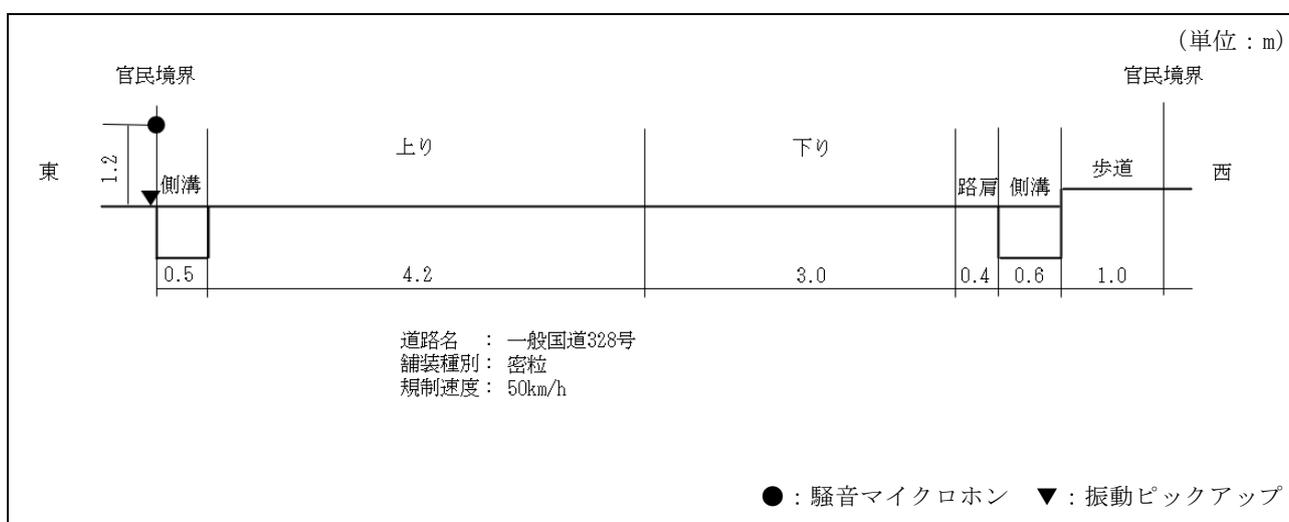


図10.1.1.5-2(1) 調査地点の道路断面構造等(沿道)

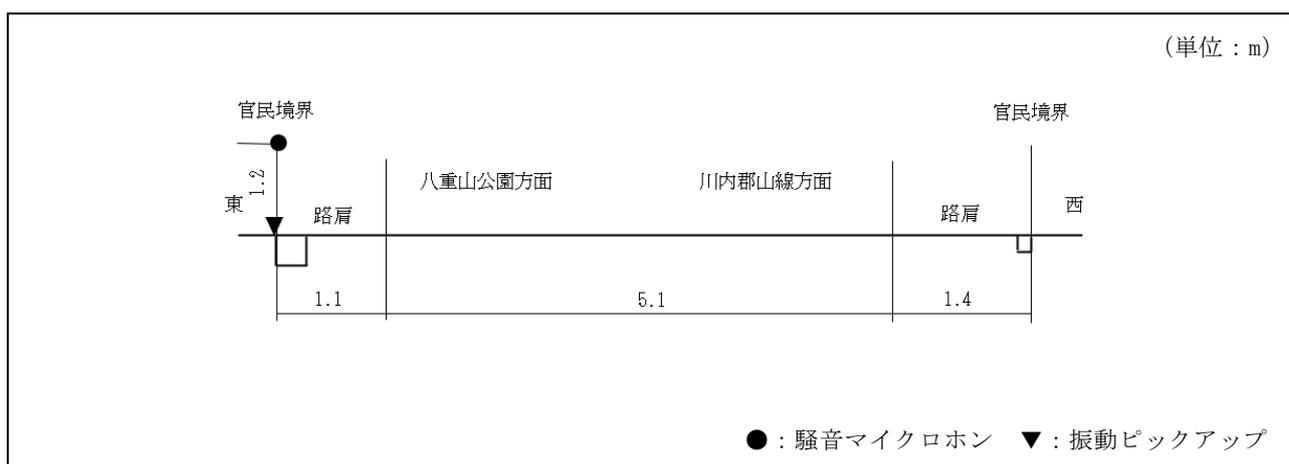


図10.1.1.5-2(2) 調査地点の道路断面構造等(追加沿道)

④ 交通量の状況

a. 文献その他資料調査

「第3章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通騒音の状況」の現地調査と同じ2地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

沿道 平日；令和2年10月30日（金）7～19時

土曜日；令和2年10月24日（土）7～19時

追加沿道 平日；令和4年12月9日（金）7～19時

土曜日；令和4年12月10日（土）7～19時

(d) 調査方法

調査地点の方向別・車種別交通量及び走行速度を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表10.1.1.5-2のとおりである。

表 10.1.1.5-2(1) 交通量の調査結果（沿道）

調査期間：平日；令和2年10月30日（金）7～19時  
土曜日；令和2年10月24日（土）7～19時  
（単位：台）

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）		
			小型車	大型車	合計
沿道 （一般国道328号）	平日	昼間 （8～19時）	4,571	846	5,417
		夜間 （7～8時）	622	90	712
	土曜日	昼間 （8～19時）	5,815	616	6,431
		夜間 （7～8時）	494	71	565

注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく区分（昼間8～19時、夜間19～8時の内、7～8時の間の調査結果）に対応した往復交通量を示す。  
2. 小型車の交通量は、二輪車を含まない。

表 10.1.1.5-2(2) 交通量の調査結果（追加沿道）

調査期間：平日；令和4年12月9日（金）7～19時  
土曜日；令和4年12月10日（土）7～19時  
（単位：台）

調査地点	曜日	時間区分	交通量（台）		
			小型車	大型車	合計
追加沿道 （鹿児島市道東西雪元線）	平日	昼間 （8～19時）	75	9	84
		夜間 （7～8時）	8	0	8
	土曜日	昼間 （8～19時）	81	9	90
		夜間 （7～8時）	4	0	4

注：1. 時間区分は、「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく区分（昼間8～19時、夜間19～8時の内、7～8時の間の調査結果）に対応した往復交通量を示す。  
2. 小型車の交通量は、二輪車を含まない。

⑤ 地盤の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「①道路交通振動の状況」の現地調査と同じ2地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

沿道 : 令和2年10月24日

追加沿道 : 令和4年12月9日

(d) 調査方法

「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）に基づき、地盤卓越振動数を測定した。

(e) 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は、表10.1.1.5-3のとおりである。

「道路環境整備マニュアル」（社団法人日本道路協会、平成元年）によれば、15Hz以下の振動数が卓越する地域は軟弱地盤であるとされているが、沿道における測定値は46.9Hz、追加沿道における測定値は51.2Hzであり軟弱地盤ではない。

表 10.1.1.5-3 地盤卓越振動数の調査結果

沿道 : 令和2年10月24日

追加沿道 : 令和4年12月9日

調査地点（路線名）	地盤卓越振動数
沿道（一般国道328号）	46.9Hz
追加沿道（鹿児島市道東西雪元線）	51.2Hz

⑥ 環境振動の状況

a. 文献その他資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

調査地点は図10.1.1.3-3のとおり、対象事業実施区域の周囲の9地点（環境1～環境6、環境8～環境10）と、追加調査地点2点（環境a及び環境b）の計11地点とした。

### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

環境 1、2、4～6、8 : 令和 2 年 11 月 16 日 (月) 8 時 ~ 17 日 (火) 8 時  
環境 3、10 : 令和 2 年 11 月 18 日 (水) 8 時 ~ 19 日 (木) 8 時  
環境 9 : 令和 2 年 11 月 20 日 (金) 8 時 ~ 21 日 (土) 8 時  
環境 a、b : 令和 4 年 11 月 2 日 (水) 8 時 ~ 3 日 (木) 8 時

### (d) 調査方法

振動レベル測定方法 (JIS Z 8735:1981) に基づき鉛直方向時間率振動レベル ( $L_{10}$ ) を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

### (e) 調査結果

環境振動の調査結果は、表 10.1.1.5-4 のとおりである。

時間率振動レベル ( $L_{10}$ ) はすべての調査地点の昼間、夜間とも 30 デシベル未満であった。

環境振動について規制基準はないため、振動感覚閾値とされる 55 デシベルを比較した結果、調査結果は振動感覚閾値を下回っていた。

表 10.1.1.5-4 環境振動の調査結果 ( $L_{10}$ )

(単位: デシベル)

調査地点	用途地域	規制基準の区域の区分	時間区分	測定値
環境 1	-	-	昼間	30 未満 (18)
			夜間	30 未満 (13)
環境 2	-	-	昼間	30 未満 (12)
			夜間	30 未満 (10)
環境 3	-	-	昼間	30 未満 (24)
			夜間	30 未満 (21)
環境 4	-	-	昼間	30 未満 (16)
			夜間	30 未満 (11)
環境 5	-	-	昼間	30 未満 (14)
			夜間	30 未満 (12)
環境 6	-	-	昼間	30 未満 (15)
			夜間	30 未満 (10)
環境 8	-	-	昼間	30 未満 (11)
			夜間	30 未満 (10)
環境 9	-	-	昼間	30 未満 (12)
			夜間	30 未満 (10)
環境 10	-	-	昼間	30 未満 (13)
			夜間	30 未満 (13)
環境 a	-	-	昼間	30 未満 (11)
			夜間	30 未満 (10)
環境 b	-	-	昼間	30 未満 (11)
			夜間	30 未満 (10)

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

2. 調査日時は以下のとおりである。

環境 1、2、4~6、8 : 令和 2 年 11 月 16 日 (月) 8 時 ~ 17 日 (火) 8 時  
環境 3、10 : 令和 2 年 11 月 18 日 (水) 8 時 ~ 19 日 (木) 8 時  
環境 9 : 令和 2 年 11 月 20 日 (金) 8 時 ~ 21 日 (土) 8 時  
環境 a、b : 令和 4 年 11 月 2 日 (水) 8 時 ~ 3 日 (木) 8 時

3. 振動レベル計の測定下限値は 30 デシベルである。

4. 「-」は該当がないことを示す。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工事用資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事用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。
- ・ 工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・ 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する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 2 地点（沿道及び追加沿道）とした（図 10.1.1.5-1 参照）。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、コンクリート打設時のコンクリートミキサー車を含む工事関係車両の走行台数（等価交通量<sup>※</sup>）が最大となる時期とした。

#### エ. 予測手法

「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）に基づき、時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順は図 10.1.1.5-3 のとおりである。

---

※等価交通量とは、小型車に比べて大型車の方が振動の影響が大きいことを踏まえ、「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に「大型車 1 台＝小型車 13 台」の関係式で小型車相当に換算した交通量である。

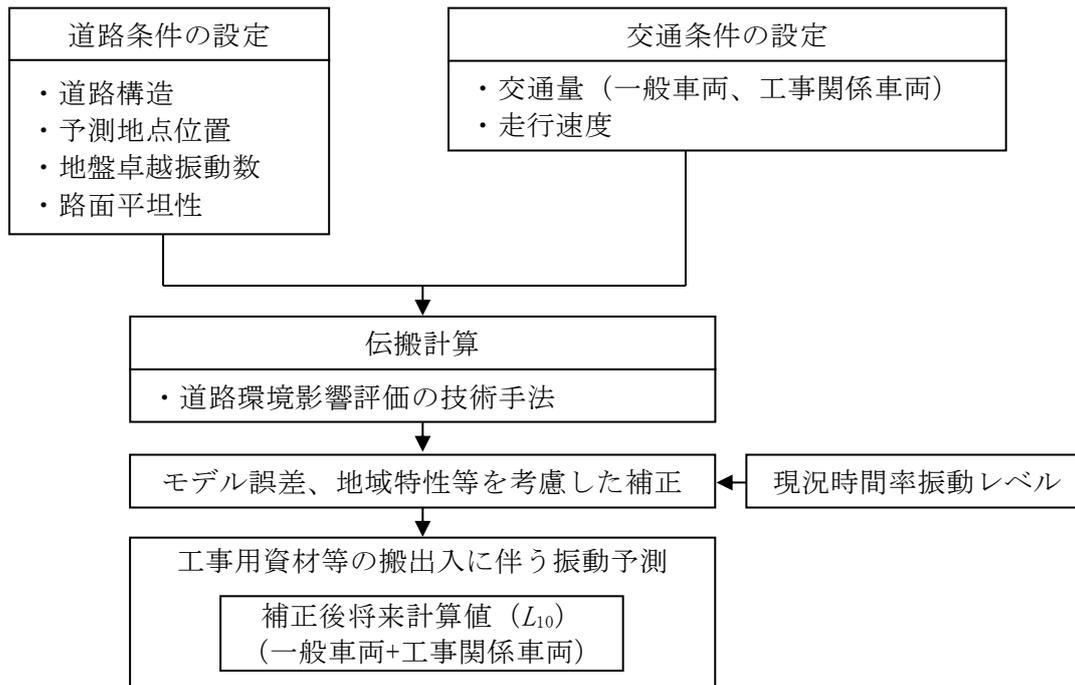


図 10.1.1.5-3 工事用資材等の搬出入に伴う振動の予測手順

(7) 計算式

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

$$L_{10}^* = 47 \log_{10}(\log_{10} Q^*) + 12 \log_{10} V + 3.5 \log_{10} M + 27.3 + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[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)

$Q^*$  : 500秒間の1車線当たりの等価交通量 (台/(500s・車線))

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

$Q_1$  : 小型車時間交通量 (台/h)

$Q_2$  : 大型車時間交通量 (台/h)

$V$  : 平均走行速度 (km/h)

$M$  : 上下線合計の車線数

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值 (デシベル)

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

$\sigma$  : 3mプロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差値 (mm)

(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値 ( $\sigma=4\text{mm}$ ) とした。

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \text{ (} f \geq 8\text{Hz)}$$

$f$  : 地盤卓越振動数 (Hz)

$\alpha_s$  : 道路構造による補正值  
平面道路のとき0。

$\alpha_l$  : 距離減衰値 (デシベル)

$$\alpha_l = \frac{\beta \log_{10} \left( \frac{r}{5} + 1 \right)}{\log_{10} 2}$$

$r$  : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)  
(予測基準点：最外側車線中心より5m地点)

$$\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0 \text{ (粘土地盤)}$$

(イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{10} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

$L'_{10}$  : 補正後将来予測値 (デシベル)

$L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)

$L_{gj}$  : 現況実測値 (デシベル)

$L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 10.1.1.5-5、予測地点の道路構造の状況は図 10.1.1.5-2 のとおりである。工事関係車両については、工事期間中最大となる交通量を用いた。

表 10.1.1.5-5(1) 予測に用いた車種別交通量及び走行速度 (沿道)

予測地点	曜日	時間区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量 (台)			
					現況	将来		
						一般車両	一般車両	工事関係車両
沿道 (一般国道 328 号)	平日	昼間 (8~19 時)	50	小型車	4,571	4,571	40	4,611
				大型車	846	846	225	1,071
				合計	5,417	5,417	265	5,682
		夜間 (7~8 時)	50	小型車	622	622	40	662
				大型車	90	90	25	115
				合計	712	712	85	797
	土曜日	昼間 (8~19 時)	50	小型車	5,815	5,815	40	5,855
				大型車	494	494	225	719
				合計	6,431	6,431	265	6,696
		夜間 (7~8 時)	50	小型車	494	494	40	534
				大型車	71	71	25	96
				合計	565	565	85	650

注：1. 走行速度は、規制速度とした。

2. 昼間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく昼間 (8~19 時) の往復交通量、夜間の交通量は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく夜間 (19~8 時) のうち、7~8 時の往復交通量を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7~19 時に走行する。

表 10.1.1.5-5(2) 予測に用いた車種別交通量及び走行速度（追加沿道）

予測地点	曜日	時間区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量（台）			
					現況	将来		
					一般車両	一般車両	工事関係車両	合計
追加沿道 (鹿児島市道東西雪元線)	平日	昼間 (8～19時)	40	小型車	75	75	40	115
				大型車	9	9	225	234
				合計	84	84	265	349
		夜間 (7～8時)	40	小型車	8	8	40	48
				大型車	0	0	25	25
				合計	8	8	85	93
	土曜日	昼間 (8～19時)	40	小型車	81	81	40	121
				大型車	9	9	225	234
				合計	90	90	265	355
		夜間 (7～8時)	40	小型車	4	4	40	44
				大型車	0	0	25	25
				合計	4	4	85	89

注：1. 走行速度は、実測値を基に設定した。

2. 昼間の交通量は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく昼間（8～19 時）の往復交通量、夜間の交通量は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく夜間（19～8 時）のうち、7～8 時の往復交通量を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7～19 時に走行する。

#### オ. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、表 10.1.1.5-6 のとおりである。

なお、追加沿道における現況交通量の各時間の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量（台/500 秒/車線）は 0.2～3.5 台であり、予測計算式の等価交通量の適用範囲 10～1000（台/500 秒/車線）以下であった。そのため、現況の計算値は算出できなかったことから、一般車両と工事関係車両を合計した将来計算値をそのまま補正後将来予測値とした。

工所用資材等の搬出入に伴う振動レベルは、沿道地点で 50～52 デシベル（現況からの増分 0～2 デシベル）、追加沿道地点で 30 デシベル未満（24 デシベル）～30 デシベル（現況からの増分 14～19 デシベル）であり、2 地点とも要請限度値を下回る。

表 10.1.1.5-6 工所用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間区分	現況実測値	現況計算値	将来計算値	補正後 将来予測値	工事関係 車両に よる増分	要請 限度 【参考】
			$L_{gj}$ (一般車両) A	$L_{ge}$ (一般車両)	$L_{se}$ (一般車両+ 工事関係車両)	$L'_{10}$ B		
沿道 (一般国道 328号)	平日	昼間(8~19時)	50	39	40	51	1	65
		夜間(7~8時)	50	41	41	50	0	60
	土曜日	昼間(8~19時)	49	39	40	50	1	65
		夜間(7~8時)	50	39	41	52	2	60
追加沿道 (鹿児島市道 東西雪元線)	平日	昼間(8~19時)	30未満 (11)	—	25	30未満 (25)	14	65
		夜間(7~8時)	30未満 (11)	—	30	30	19	60
	土曜日	昼間(8~19時)	30未満 (10)	—	24	30未満 (24)	14	65
		夜間(7~8時)	30未満 (11)	—	30	30	19	60

注：1. 時間区分は、「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく区分を示す。なお、工事関係車両は8~19時に走行する。

2. 要請限度は第一種区域の要請限度を示す。

3. 追加沿道における現況交通量の各時間の500秒間の1車線当たりの等価交通量(台/500秒/車線)は0.2~3.5台であり、予測計算式の等価交通量の適用範囲10~1000(台/500秒/車線)以下で、現況の計算値は算出できなかったため、一般車両と工事関係車両を合計した将来計算値をそのまま補正後将来予測値とした。

### (c) 評価の結果

#### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・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。
- ・工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・周辺道路の交通量を勘案し、可能な限りピーク時を避けるよう調整する。
- ・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する。

工所用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは、沿道地点で50~52デシベル(現況からの増分0~2デシベル)、追加沿道地点で30デシベル未満(24デシベル)~30デシベル(現況からの増分14~19デシベル)であり、人体の振動感覚閾値\*55デシベルを下回っている。

※「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)」等に記載されている。

また、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う振動に関する影響は、実行可能な範囲内で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

工事用資材等の搬出入に伴う将来の振動レベルは沿道地点で 50～52 デシベル、追加沿道地点で 30 デシベル未満（24 デシベル）～30 デシベルであり、第一種区域の要請限度（昼間：65 デシベル、夜間 60 デシベル）を大きく下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

#### b. 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。

- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・振動が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### イ. 予測地点

現地調査を実施した対象事業実施区域の周囲の 11 地点（環境 1～環境 6、環境 8～環境 10、環境 a 及び環境 b）とした（図 10.1.1.3-3）。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による振動の環境影響が最大となる時期とした。

#### エ. 予測手法

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、発生振動レベル等を設定し、振動の伝搬理論式に基づき予測した。

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、図 10.1.1.5-4 のとおりである。

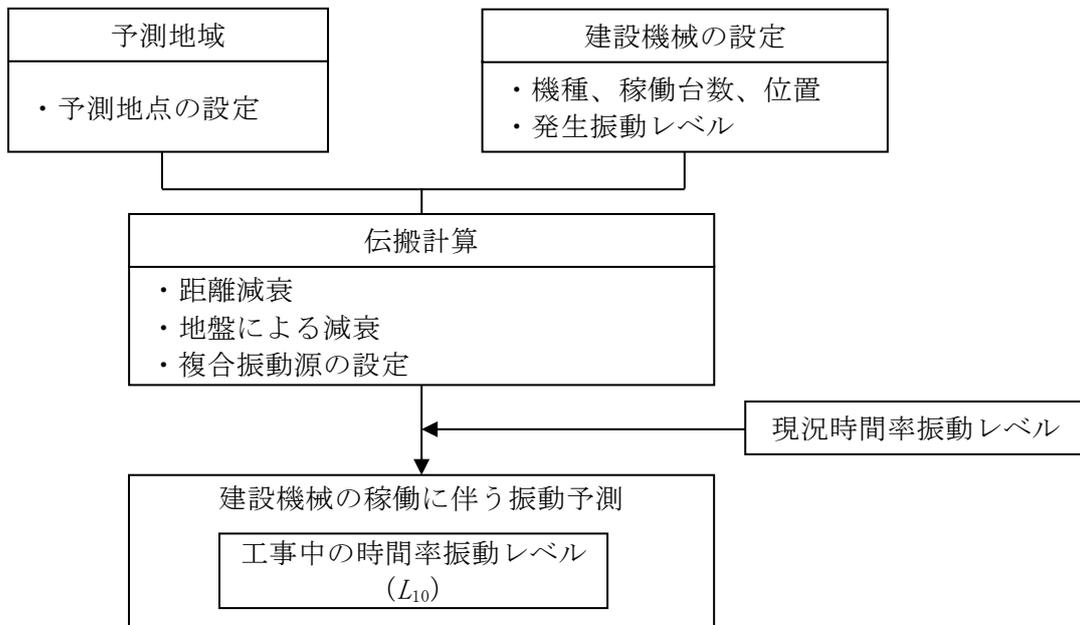


図 10. 1. 1. 5-4 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

#### (7) 計算式

予測地点における建設機械ごとの振動レベルは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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）に基づき、以下に示す伝搬理論式を用いて算出した。

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

[記号]

- $L(r)$  : 予測地点における振動レベル(デシベル)
- $L(r_0)$  : 基準点における振動レベル(デシベル)
- $r$  : 振動発生源から予測地点までの距離(m)
- $r_0$  : 振動発生源から予測地点までの距離(m)
- $\alpha$  : 内部減衰係数(0.01)

予測地点における建設機械の稼働による振動レベルは、すべての振動源からの振動レベル及び現況の振動レベルを以下に示す式で重合することにより求めた。

$$VL = 10 \log_{10}(10^{VL_{i1}/10} + 10^{VL_{i2}/10} + \dots + 10^{VL_{in}/10} + 10^{VL_{BG}/10})$$

[記号]

- $VL$  : 予測地点における建設機械の稼働による振動レベル(デシベル)
- $VL_{i1} \sim VL_{in}$  : 予測地点における建設機械ごとの振動レベル(デシベル)
- $VL_{BG}$  : 現況の振動レベル(デシベル)

#### (イ) 予測条件

建設機械から発生する振動諸元は表 10. 1. 1. 5-7 のとおり、ユニットの基準点振動レベルを用いた。また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとし、稼働時間は 8～12 時、13～17 時の 8 時間とした。また、予測対象時期における工事種別の位置は騒音の場合と同様とした（表 10. 1. 1. 3-17 参照）。

表 10.1.1.5-7 建設機械の振動諸元

工事箇所	工 種	ユニットの種別	基準地点の振動レベル $L_{10}$ (デシベル)	振動源から基準地点までの距離 (m)
構内道路・ヤード	伐開除根 (掘削)	土砂掘削	53	5
構内道路・ヤード・土捨て場	造成工事	土砂掘削	53	5
		法面整形	53	5
ヤード	基礎工事 (場所打杭工事)	オールケーシング工	63	5
	基礎工事 (掘削)	土砂掘削	53	5
	基礎工事 (コンクリート打設)	コンクリート工	57	5
	基礎工事 (埋め戻し)	法面整形	53	5
ヤード	埋設管路工事 (掘削・埋戻し)	土砂掘削	53	5
		法面整形	53	5
ヤード	風車組立	クローラクレーン (1,200t)	57	5
		トラッククレーン (550t)	57	5
		トラッククレーン (400t)	57	5
		トラッククレーン (220t)	57	5

注：「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)より設定した。

オ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は表 10.1.1.5-8 のとおりである。

建設機械の稼働に伴う各予測地点における振動レベル ( $L_{10}$ ) の寄与値は、すべての工事期間において 30 デシベル未満である。参考として、10 か月目、18 か月目、29 か月目の振動予測結果は図 10.1.1.5-5 のとおりである。

なお、現況振動レベルと建設機械の稼働に伴う振動レベルを合成した、稼働時の予測地点における昼間の振動レベルは、表 10.1.1.5-9 のとおり 30 デシベル未満で、現況値からの増加分は 0 デシベルである。

表 10.1.1.5-8 建設機械の稼働による振動レベル(L<sub>10</sub>)の寄与値

(単位：デシベル)

予測地点 工事月	環境 1	環境 2	環境 3	環境 4	環境 5	環境 6	環境 8	環境 9	環境 10	環境 a	環境 b
2 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
3 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
4 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
5 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
6 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
7 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
8 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
9 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
10 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
11 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
12 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
13 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
14 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
15 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
16 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
17 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
18 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
19 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
20 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
21 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
22 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
23 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
24 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
25 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
26 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
27 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
28 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
29 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
30 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
31 か月目	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
工事期間最大値	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30

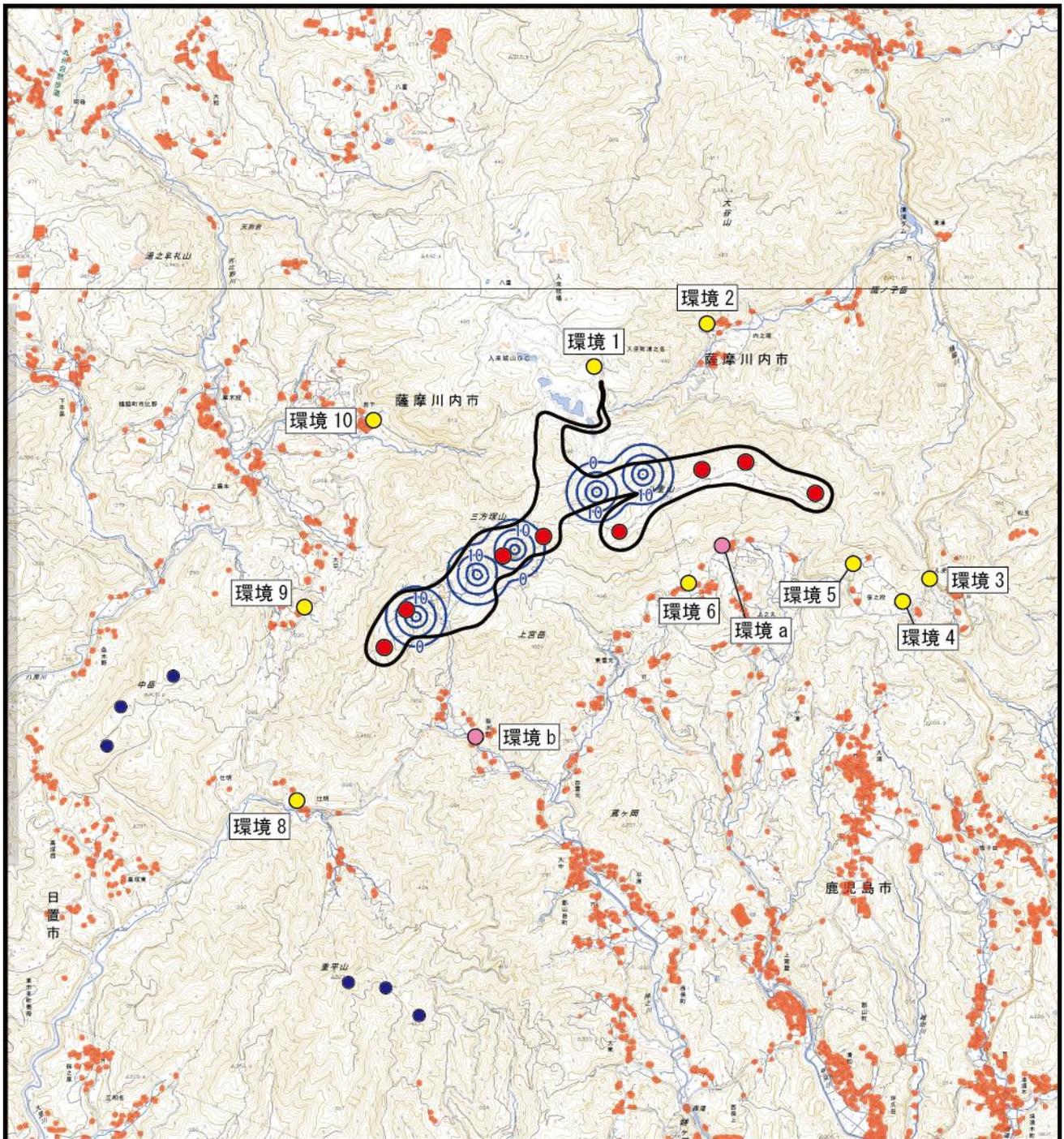
注：「<30」は30デシベル未満であることを示す。

表 10.1.1.5-9 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（住宅等：L<sub>10</sub>）

(単位：デシベル)

予測地点	時間区分	振動レベル (L <sub>10</sub> )				振動感覚 閾値【参考】
		現況値	予測値	合成値	増加分	
環境 1	昼間	<30	<30	<30	0	55
環境 2		<30	<30	<30	0	
環境 3		<30	<30	<30	0	
環境 4		<30	<30	<30	0	
環境 5		<30	<30	<30	0	
環境 6		<30	<30	<30	0	
環境 8		<30	<30	<30	0	
環境 9		<30	<30	<30	0	
環境 10		<30	<30	<30	0	
環境 a		<30	<30	<30	0	
環境 b		<30	<30	<30	0	

注：1. 時間区分は、「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく区分(昼間；8～19 時)を示す。  
2. 「<30」は30デシベル未満であることを示す。



凡 例		1:50,000	
	対象事業実施区域		
	風力発電機		
	騒音・低周波音調査地点		
	既設風力発電機		
	追加調査地点		
	住宅等		

※環境 7 は欠番

図 10.1.1.5-5(1) 建設機械の稼働に伴う振動の寄与値 ( $L_{10}$ ) (工事月: 10 か月目)

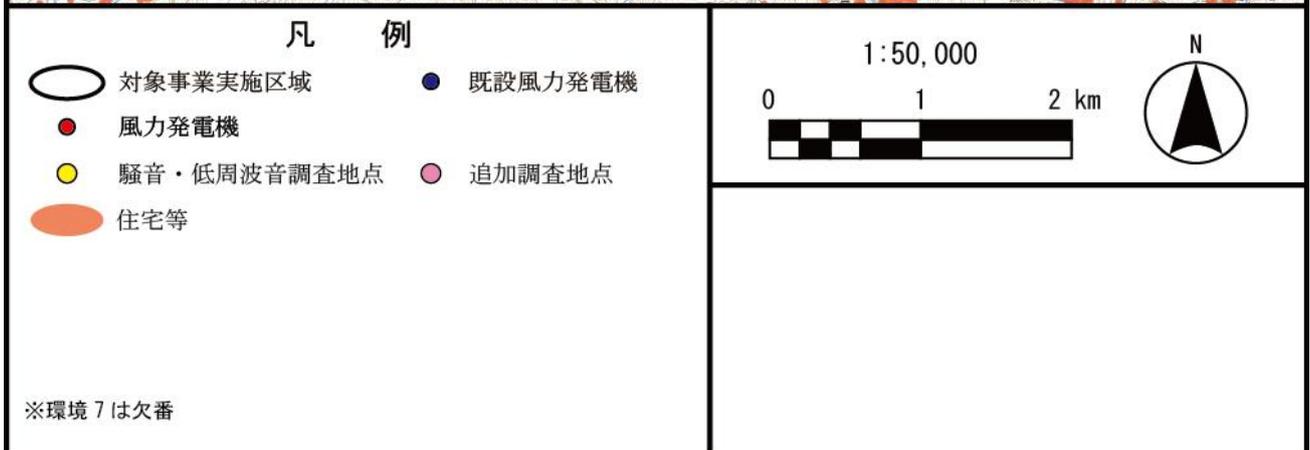
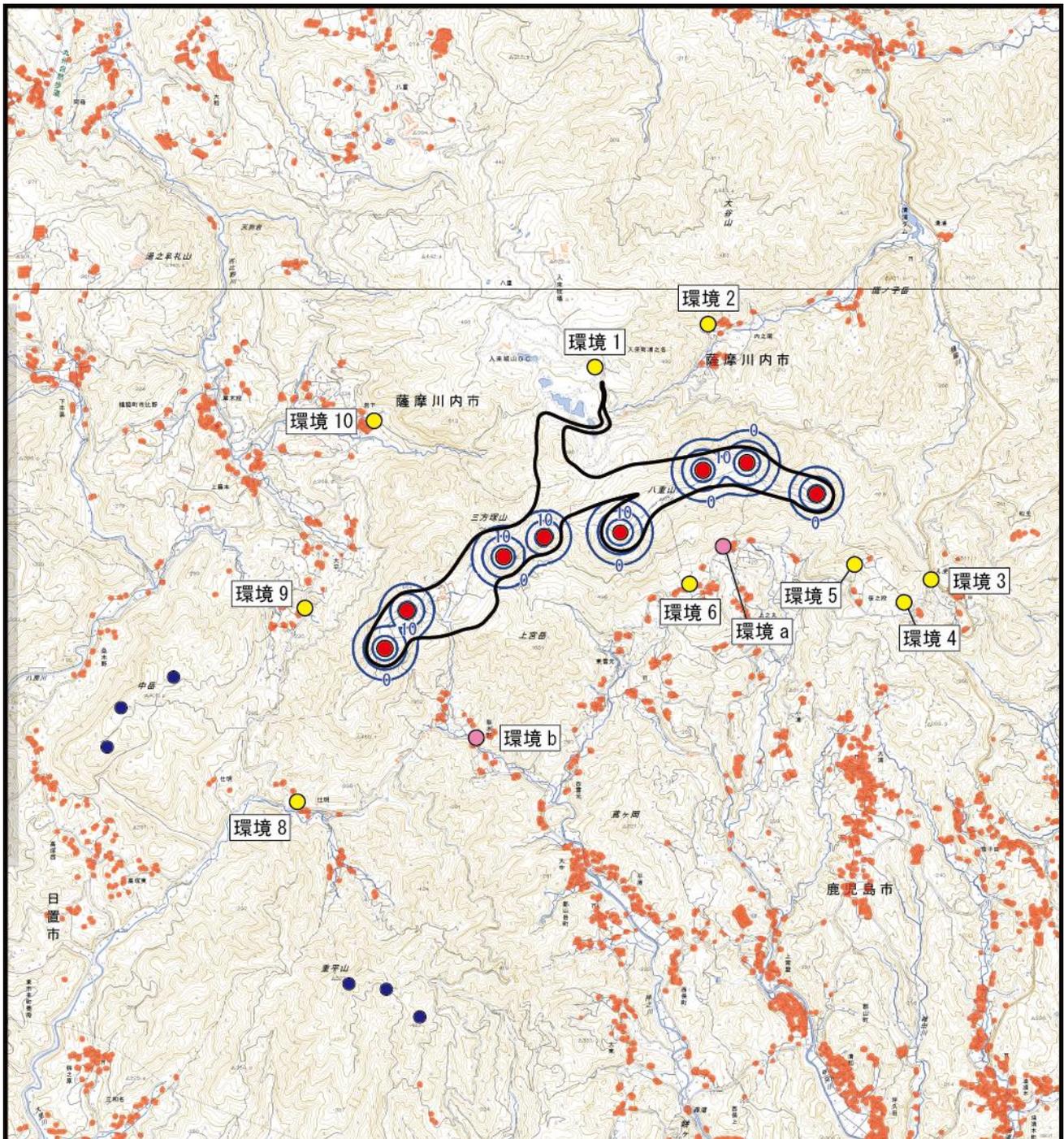
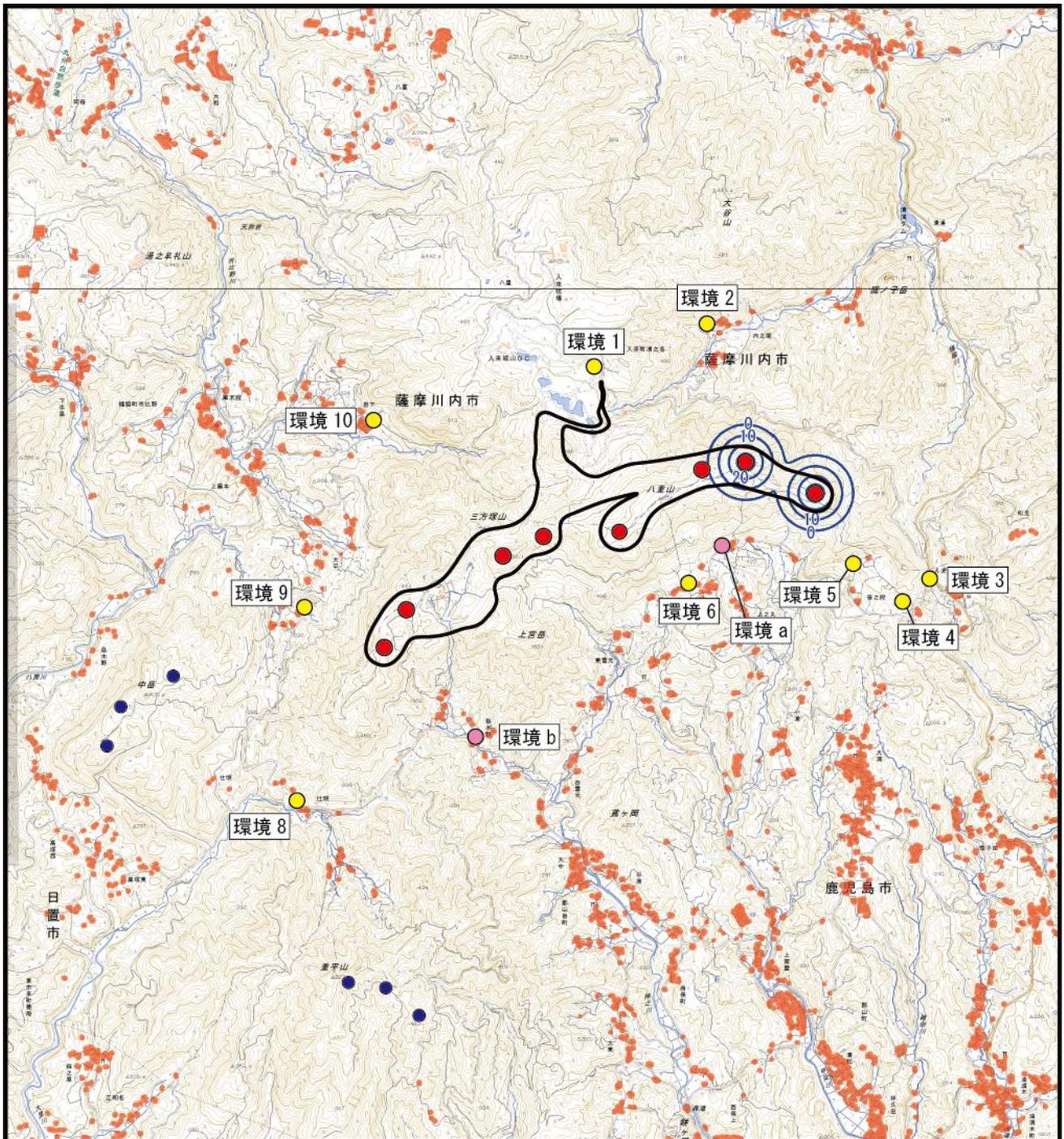


図 10.1.1.5-5(2) 建設機械の稼働に伴う振動の寄与値 ( $L_{10}$ ) (工事月: 18 か月目)



凡 例	
	対象事業実施区域
	風力発電機
	騒音・低周波音調査地点
	住宅等
	既設風力発電機
	追加調査地点

※環境 7 は欠番

1:50,000




図 10.1.1.5-5(3) 建設機械の稼働に伴う振動の寄与値 ( $L_{10}$ ) (工事月: 29 か月目)

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、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の環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 振動が発生する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・ 建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

予測地点における建設機械の稼働に伴う振動レベルの増加分は0デシベルであり、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う振動に関する影響は、実行可能な範囲内で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

建設機械の稼働に伴う将来の振動レベルは 30 デシベル未満であり、人体の振動感覚閾値<sup>※</sup>55 デシベルを下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

---

※「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）」等に記載されている。