

## 7.3 振動

### 7.3.1 調査

#### (1) 調査項目

振動の調査項目を表 7.3-1に示す。

振動の調査は、対象事業実施区域並びに工事用車両及び施設利用車両走行ルート of 道路沿道における環境振動及び道路交通振動の状況を把握することを目的に実施した。

表 7.3-1 振動の調査項目

| 項目 | 調査項目 |                        |
|----|------|------------------------|
| 振動 | 一般環境 | 振動レベル                  |
|    | 道路沿道 | 振動レベル、地盤卓越振動数、交通量、平均車速 |

#### (2) 調査の手法

振動の調査に係る調査の手法を表 7.3-2に示す。

表 7.3-2 振動の調査の手法

| 項目 | 調査項目 |          | 調査手法  |
|----|------|----------|---|
| 振動 | 一般環境 | 振動レベル    | 「振動規制法施行規則」<br>(昭和51年総理府令第58号) に準拠          |
|    |      | 振動レベル    |   |
|    | 道路沿道 | 地盤卓越振動数  | 「道路環境整備マニュアル」<br>(平成元年1月、社団法人日本道路協会)<br>に準拠 |
|    |      | 交通量、平均車速 | 「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」<br>(平成27年10月、環境省) に準拠   |

#### (3) 調査地域

振動の調査地域は、一般環境については、振動の伝搬の特性及び距離減衰を踏まえ、図 7.3-1に示すとおり、環境影響を受けるおそれがあると認められる対象事業実施区域とその周辺100mとした。

また、道路沿道については、工事用車両及び施設利用車両の走行ルート沿道とした。

#### (4) 調査地点

現地調査地点を表 7.3-3、図 7.3-1及び図 7.3-2に示す。

一般環境については、調査地域の一般的な現況把握のため対象事業実施区域内の1地点を調査地点とした。

道路沿道については、沿道の振動の現況把握のため工事用車両及び施設利用車両の走行する道路沿道における住宅地や学校等の付近の地点として、主要走行ルートの2地点を調査地点とした。

表 7.3-3 振動の調査地点

| 項目 | 調査項目 |          | 調査地点         |
|----|------|----------|--------------|
| 振動 | 一般環境 | 振動レベル    | 対象事業実施区域1地点  |
|    | 道路沿道 | 振動レベル    | 2地点(主要走行ルート) |
|    |      | 地盤卓越振動数  |              |
|    |      | 交通量、平均車速 |              |

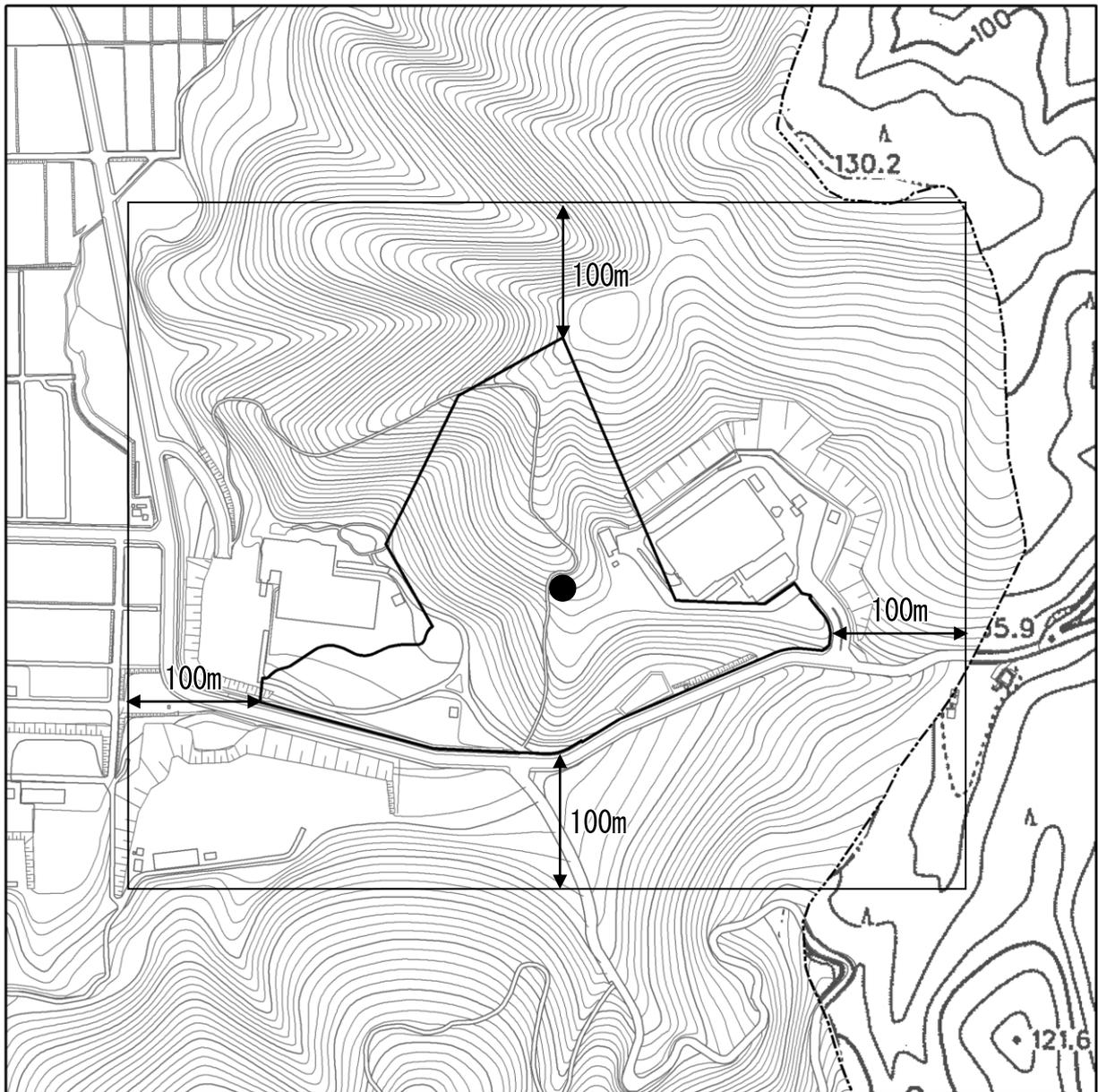
#### (5) 調査時期等

振動の調査時期等を表 7.3-4に示す。

振動の調査時期等は、調査地域における振動の状況を適切かつ効率的に把握できる期間とした。また、道路交通状況が通常と異なる時期でないことなど、代表的な状況が把握できるよう考慮して実施した。

表 7.3-4 調査期間等

| 項目 | 調査項目 |          | 調査時期等  |
|----|------|----------|--|
| 振動 | 一般環境 | 振動レベル    | 平日：令和元年10月23日(水)12時～<br>10月24日(木)12時<br>休日：令和元年10月26日(土)12時～<br>10月27日(日)12時<br>(24時間連続調査) |
|    | 道路沿道 | 振動レベル    |  |
|    |      | 地盤卓越振動数  |  |
|    |      | 交通量、平均車速 |  |



凡 例

-  対象事業実施区域
-  市町界
-  調査地域
-  環境振動調査地点

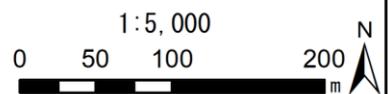
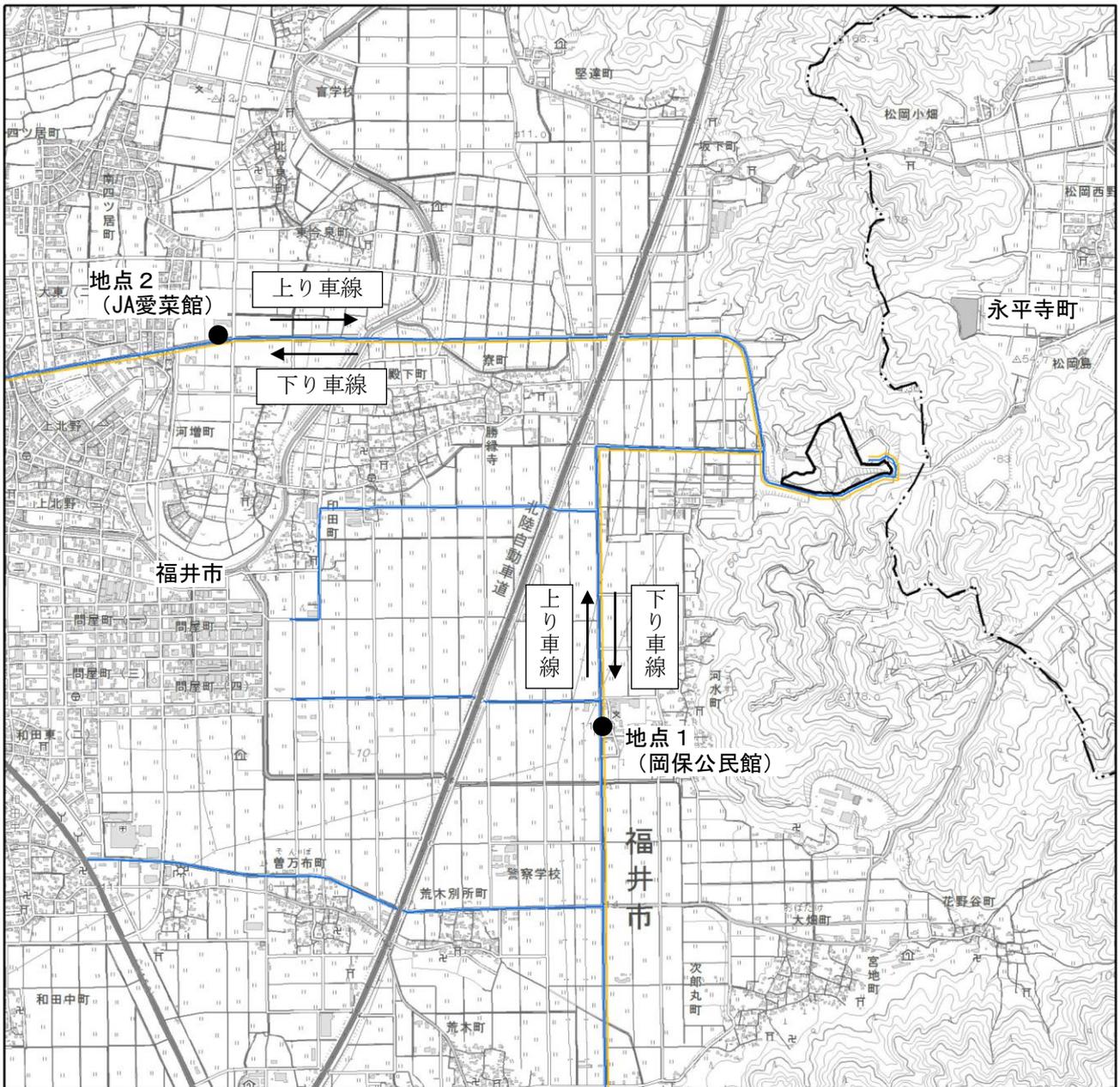


图 7.3-1 環境振動調査地点位置图



凡 例

- 対象事業実施区域
- 市町界
- 施設利用車両の主要走行ルート
- 工事用車両の主要走行ルート
- 道路交通振動調査地点

この地図は国土地理院発行の1:25,000  
地形図「越前森田」「丸岡」「福井」「永  
平寺」を使用したものである。

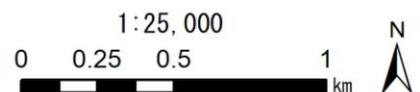


図 7.3-2 道路交通振動の調査地点位置図

(6) 調査結果

1) 一般環境

環境振動の調査結果を表 7.3-5に示す。

対象事業実施区域における時間率振動レベルは、平日休日及び昼夜ともに30デシベル未満であった。

表 7.3-5 環境振動の調査結果

| 調査地点     | 調査日 | 時間区分 | 時間率振動レベル<br>(デシベル) |
|----------|-----|------|--------------------|
|          |     |      | L <sub>10</sub>    |
| 対象事業実施区域 | 平日  | 昼間   | 30未満               |
|          |     | 夜間   | 30未満               |
|          | 休日  | 昼間   | 30未満               |
|          |     | 夜間   | 30未満               |

注：昼間は6～22時、夜間は22～翌6時を示す。

2) 道路沿道

道路交通振動の調査結果を表 7.3-6に示す。

地点1について、昼間は平日で43デシベル、休日で39デシベル、夜間は平日及び休日ともに30デシベル未満であった。地点2について、昼間は平日で39デシベル、休日で35デシベル、夜間は平日及び休日ともに30デシベル未満であった。

なお、両地点において、道路交通振動の要請限度は適用されないが、参考として周辺の土地利用を踏まえ道路交通振動の要請限度（第1種区域）と比較すると、両地点で昼夜ともに基準を下回っていた。

表 7.3-6 道路交通振動の調査結果

| 調査地点                         | 調査日 | 時間区分 | 時間率振動レベル<br>(デシベル) | (参考)<br>要請限度<br>(デシベル) |
|------------------------------|-----|------|--------------------|------------------------|
|                              |     |      | L <sub>10</sub>    |                        |
| 地点1<br>岡保公民館<br>(一般県道 大畑松岡線) | 平日  | 昼間   | 43                 | 65                     |
|                              |     | 夜間   | 30未満               | 60                     |
|                              | 休日  | 昼間   | 39                 | 65                     |
|                              |     | 夜間   | 30未満               | 60                     |
| 地点2<br>JA愛菜館<br>(一般県道 吉野福井線) | 平日  | 昼間   | 39                 | 65                     |
|                              |     | 夜間   | 30未満               | 60                     |
|                              | 休日  | 昼間   | 35                 | 65                     |
|                              |     | 夜間   | 30未満               | 60                     |

注1：昼間は8～19時、夜間は19～翌8時を示す。

注2：調査地点は、参考として道路交通振動の要請限度（第1種区域）を記載している。

### 3) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果を表 7.3-7に示す。地盤卓越振動数は地点1、地点2ともに14Hzとなっており、両地点ともに軟弱地盤の目安である値（15Hz以下）を下回る結果となっていた。

表 7.3-7 地盤卓越振動数の調査結果

| 調査地点        | 地盤卓越振動数 (Hz) |
|-------------|--------------|
| 地点1 (岡保公民館) | 14           |
| 地点2 (JA愛菜館) | 14           |

### 4) 交通量

交通量の調査結果については、「表7.2-7 交通量の調査結果」に示したとおりである。

### 5) 車両速度

車両速度の調査結果については、「表7.2-8 車両速度の調査結果」に示したとおりである。

### 7.3.2 建設機械の稼働に伴う振動に係る予測・評価

#### (1) 予測

##### 1) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う振動の影響とした。

##### 2) 予測時期

予測対象時期は、工事の種類や使用建設機械の種類、台数等を考慮のうえ、周辺環境への影響が大きくなると想定される時期とし、工事期間中の建設機械のピーク日台数に基づき建設機械の振動レベルの合成値を算出し、それが最大となる工事開始後17か月目とした。

影響が大きくなる時期の考え方を図 7.3-3に示す。

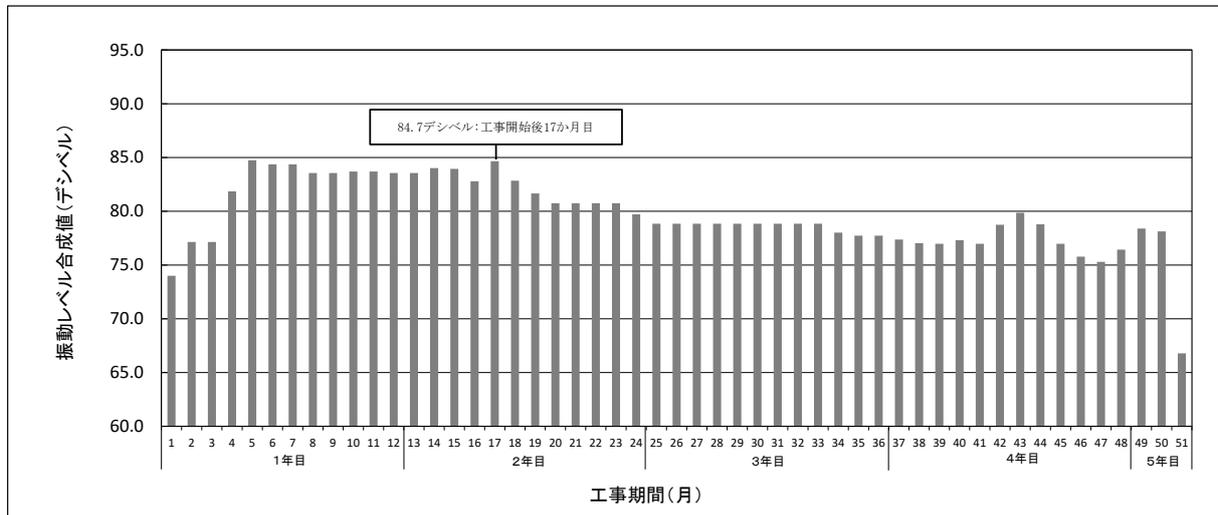


図 7.3-3 建設機械の稼働に伴う振動の予測時期の考え方

##### 3) 予測地域・地点

予測地域は、調査地域と同様とし、建設機械の稼働に伴う振動の影響を適切に把握できる、対象事業実施区域とその周辺100mとした。予測地点は、対象事業実施区域敷地境界の最大地点とした。

#### 4) 予測方法

予測方法を表 7.3-8に示す。

表 7.3-8 予測方法（建設機械の稼働）

| 項目    | 予測手法                           | 予測地域                                | 予測時期            |
|-------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 工事の実施 | 建設機械の稼働<br>振動伝搬モデル<br>(距離減衰式等) | 対象事業実施区域とその周辺100m、対象事業実施区域敷地境界の最大地点 | 工事による影響が最大となる時期 |

##### (a) 予測手順

予測は、振動伝搬理論式に基づき、複数の建設機械が稼働する条件における振動レベルを算出した。

建設機械の稼働に伴う振動の影響に関する予測手順を図 7.3-4に示す。

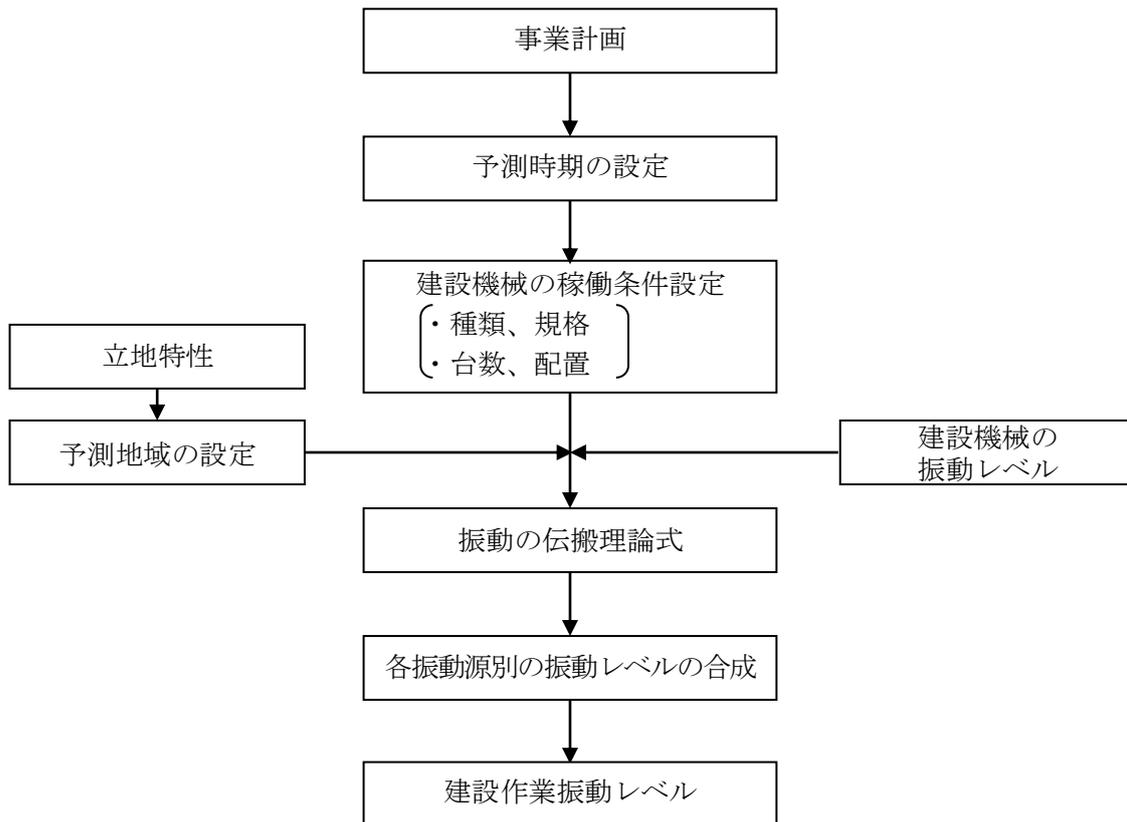


図 7.3-4 建設機械の稼働による振動レベルの予測手順

##### (b) 予測手法

予測地点における個々の建設機械からの振動レベルは、次式を用いて算出した。

予測地点における建設作業振動レベルは、複数振動源による振動レベルの合成式を用いて算出した。

〈距離減衰〉

$$V L_i = L(r_o) - 20 \log_{10} (r/r_o)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_o)$$

[記号]

- $V L_i$  : 振動源から  $r$  m離れた地点の振動レベル (デシベル)
- $L(r_o)$  : 振動源から  $r_o$  m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)
- $r_o$  : 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伝搬することから、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0.75とした。)
- $\alpha$  : 内部摩擦係数 (計画地の下層地盤は砂が主体であるため、未固結地盤に対応する  $\alpha=0.01$ 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。

$$V L = 10 \log_{10} \left[ \sum_{i=1}^n 10^{\frac{V L_i}{10}} \right]$$

[記号]

- $V L$  : 受振点の合成振動レベル (デシベル)
- $V L_i$  : 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

(c) 予測条件

a) 建設機械の振動レベル

建設機械の振動レベルは、表 7.3-9に示すとおり設定した。

表 7.3-9 建設機械の稼働による振動予測の振動条件

| 番号 | 建設機械                             | 稼働台数 (台) | 振動レベル (デシベル) |
|----|----------------------------------|----------|--------------|
| ①  | バイプロハンマー                         | 2        | 74           |
| ②  | 削孔機                              | 2        | 74           |
| ③  | 杭打機                              | 2        | 74           |
| ④  | 油圧ショベル (1.0~1.2m <sup>3</sup> )  | 5        | 74           |
| ⑤  | ラフタークレーン (25~50 t)               | 2        | 66           |
| ⑥  | クローラクレーン (50~200 t)              | 1        | 66           |
| ⑦  | ホイールローダ (3 t)                    | 1        | 64           |
| ⑧  | コンクリートミキサー車 (4.5m <sup>3</sup> ) | 1        | 59           |
|    | コンクリートポンプ車 (35m)                 | 1        | 59           |

注：振動レベルは機側1mの値。

出典：「建設工事に伴う騒音・振動対策ハンドブック〔第3版〕」(平成13年2月 (社)日本建設機械化協会)

b) 振動源位置

予測ケースの建設機械の配置は、施工計画等をもとに図 7.3-5に示すとおりとした。



凡 例

- 対象事業実施区域
- 市町界
- ① バイブロハンマー
- ② 削孔機
- ③ 杭打機
- ④ 油圧ショベル
- △ ラフタークレーン
- ▲ クローラクレーン
- ☆ ホイールローダ
- ★ { コンクリートミキサー車  
コンクリートポンプ車

注：建設機械の凡例番号は、表 7.3-9の番号と整合している。

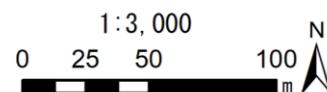


図 7.3-5 建設機械の配置（工事17か月目、土木建築工事）

## 5) 予測結果

建設機械の稼働による振動の予測結果を表 7.3-10及び図 7.3-6に示す。

敷地境界における振動レベルの最大値は、敷地境界の西側で50デシベルであり、規制基準を下回るものと予測する。

表 7.3-10 建設機械の稼働による振動の予測結果（L<sub>10</sub>）

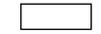
単位：デシベル

| 敷地境界の最大レベル | 規制基準 |
|------------|------|
| 50         | 75以下 |

注：規制基準：福井市公害防止条例に基づく特定建設作業における振動の基準



凡 例

-  対象事業実施区域
-  市町界
-  予測地域
-  等振動レベル線（単位：デシベル）
-  最大レベル地点（50デシベル）

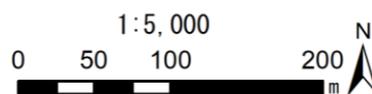


図 7.3-6 建設機械の稼働による振動の予測結果 (L<sub>10</sub>)

## (2) 評価

### 1) 評価方法

#### (a) 環境影響の回避・低減

評価にあたっては、建設機械の稼働に伴う振動の影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

環境影響の予測結果に基づき、環境保全上の基準又は目標と予測結果との間に整合が図られているかどうかについて、見解を明らかにした。

対象事業実施区域は、福井市公害防止条例に基づき、特定建設作業における規制基準が適用されることから、建設機械の稼働に伴う振動の影響については、以下の環境保全目標を設定し評価した。

表 7.3-11 環境保全目標

| 設定根拠      | 環境保全目標値  |
|-----------|----------|
| 福井市公害防止条例 | 75デシベル以下 |

### 2) 評価結果

#### (a) 環境影響の回避・低減

建設機械の稼働に伴う振動の影響について、敷地境界における振動レベルの最大値は、敷地境界の西側で50デシベルと予測する。さらに、敷地境界から住居等までは距離があることから、影響はさらに小さくなるものとする。

さらなる影響低減のため、以下の環境配慮方針を計画している。

- 建設機械は、低振動型のものを使用し、工法にも留意する。
- 工事工程等を検討し、建設機械の集中稼働を避け、建設機械の効率的利用に努める。
- 建設機械の整備、点検を徹底する。

(詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に示す。)

これらのことから、建設機械の稼働に伴う振動の環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減が図られていると評価する。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

建設機械の稼働に伴う振動レベルの最大値は、50デシベルと予測され、設定した環境保全目標との整合が図られていると評価する。

### 7.3.3 工事用車両の運行に伴う振動に係る予測・評価

#### (1) 予測

##### 1) 予測項目

予測項目は、工事中の工事用車両の運行による振動の影響とした。

予測対象は、道路交通振動の振動レベルとした。

##### 2) 予測時期

予測期間は、工事用車両の運行台数が最大となる時期を対象とし、工事開始後20か月目とした。

##### 3) 予測地域・地点

予測地域・地点は、工事用車両の運行による振動の影響を適切に把握できる地点として、現地調査地点と同様の2地点とした。

##### 4) 予測方法

予測方法を表 7.3-12に示す。

表 7.3-12 予測方法（工事用車両の運行）

| 項目    | 予測手法               | 予測地域        | 予測時期               |
|-------|--------------------|-------------|--------------------|
| 工事の実施 | 「道路環境影響評価の技術手法」に準拠 | 調査地点と同様の2地点 | 工事用車両の運行台数が最大となる時期 |

#### (a) 予測手順

工事用車両の運行による影響に関する予測手順を図 7.3-7に示す。

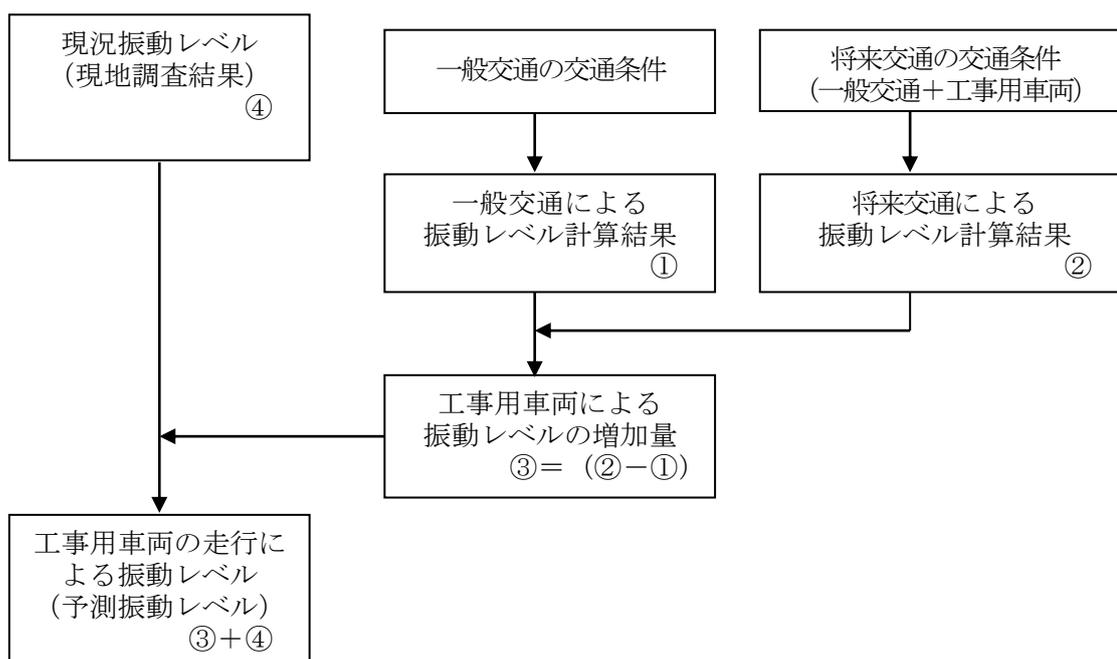


図 7.3-7 工事用車両の運行による振動レベルの予測手順

(b) 予測手法

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法」に記載の以下の式を用いた。

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

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

[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)

$Q^*$  : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + K Q_2)$$

[記号]

$Q_1$  : 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 ( $V \leq 100$ 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)

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)

$\alpha_s$  : 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))

$\alpha_1$  : 距離減衰値 (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)

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

$f$  : 地盤卓越振動数 (Hz)

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

$$\alpha_1 = \frac{\beta \log_{10} \left( \frac{r}{5} + 1 \right)}{\log 2}$$

$r$  : 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)

(c) 予測条件

a) 予測時間帯

予測時間帯は、工事用車両のうち大型車両が走行する時間帯（8～17時）を考慮し、時間区分は8～17時とした。

b) 交通量

予測に用いる交通量は、現地調査の結果に基づき工事用車両の運行する平日の交通量を一般交通量とし、これに工事用車両を加えて、表 7.3-13（時間帯ごとの交通量は表 7.3-15を参照）に示すとおり設定した。

なお、工事用車両ルートについては、現時点で詳細が決まっていないことから、工事用車両の予測地点ごとの配分は行わず、すべての車両が各予測地点を走行する条件とした。

表 7.3-13 予測に用いる交通量の合計値（断面交通量）

| 地点             | 一般交通量    |          |       | 工事用車両    |          |     | 全体交通量    |          |       |
|----------------|----------|----------|-------|----------|----------|-----|----------|----------|-------|
|                | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計    | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計  | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計    |
|                | (台)      | (台)      | (台)   | (台)      | (台)      | (台) | (台)      | (台)      | (台)   |
| 地点1<br>(岡保公民館) | 671      | 4,329    | 5,000 | 340      | 0        | 340 | 1,011    | 4,329    | 5,340 |
| 地点2<br>(JA愛菜館) | 745      | 6,215    | 6,960 | 340      | 0        | 340 | 1,085    | 6,215    | 7,300 |

注：台数は8～17時の合計値を示す。

c) 走行速度

走行速度は、対象道路の規制速度とし、表 7.3-14に示すとおりとした。

表 7.3-14 走行速度

| 予測地点       | 走行速度   |
|------------|--------|
| 地点1（岡保公民館） | 50km/時 |
| 地点2（JA愛菜館） | 40km/時 |

表 7.3-15 予測に用いる時間帯別の交通量（断面交通量）

【地点1（岡保公民館）】

| 時間帯         | 一般交通量 |       |       | 工事用車両 |      |     | 全体交通量 |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-------|-------|-------|
|             | 大型車類  | 小型車類  | 合計    | 大型車類  | 小型車類 | 合計  | 大型車類  | 小型車類  | 合計    |
|             | (台)   | (台)   | (台)   | (台)   | (台)  | (台) | (台)   | (台)   | (台)   |
| 8:00～9:00   | 67    | 813   | 880   | 88    | 0    | 88  | 155   | 813   | 968   |
| 9:00～10:00  | 84    | 530   | 614   | 70    | 0    | 70  | 154   | 530   | 684   |
| 10:00～11:00 | 82    | 444   | 526   | 36    | 0    | 36  | 118   | 444   | 562   |
| 11:00～12:00 | 60    | 393   | 453   | 36    | 0    | 36  | 96    | 393   | 489   |
| 12:00～13:00 | 69    | 338   | 407   | 0     | 0    | 0   | 69    | 338   | 407   |
| 13:00～14:00 | 92    | 362   | 454   | 36    | 0    | 36  | 128   | 362   | 490   |
| 14:00～15:00 | 81    | 436   | 517   | 30    | 0    | 30  | 111   | 436   | 547   |
| 15:00～16:00 | 64    | 433   | 497   | 22    | 0    | 22  | 86    | 433   | 519   |
| 16:00～17:00 | 72    | 580   | 652   | 22    | 0    | 22  | 94    | 580   | 674   |
| 合計          | 671   | 4,329 | 5,000 | 340   | 0    | 340 | 1,011 | 4,329 | 5,340 |

【地点2（JA愛菜館）】

| 時間帯         | 一般交通量 |       |       | 工事用車両 |      |     | 全体交通量 |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-------|-------|-------|
|             | 大型車類  | 小型車類  | 合計    | 大型車類  | 小型車類 | 合計  | 大型車類  | 小型車類  | 合計    |
|             | (台)   | (台)   | (台)   | (台)   | (台)  | (台) | (台)   | (台)   | (台)   |
| 8:00～9:00   | 76    | 932   | 1,008 | 88    | 0    | 88  | 164   | 932   | 1,096 |
| 9:00～10:00  | 87    | 693   | 780   | 70    | 0    | 70  | 157   | 693   | 850   |
| 10:00～11:00 | 90    | 678   | 768   | 36    | 0    | 36  | 126   | 678   | 804   |
| 11:00～12:00 | 82    | 598   | 680   | 36    | 0    | 36  | 118   | 598   | 716   |
| 12:00～13:00 | 65    | 638   | 703   | 0     | 0    | 0   | 65    | 638   | 703   |
| 13:00～14:00 | 98    | 679   | 777   | 36    | 0    | 36  | 134   | 679   | 813   |
| 14:00～15:00 | 97    | 636   | 733   | 30    | 0    | 30  | 127   | 636   | 763   |
| 15:00～16:00 | 91    | 650   | 741   | 22    | 0    | 22  | 113   | 650   | 763   |
| 16:00～17:00 | 59    | 711   | 770   | 22    | 0    | 22  | 81    | 711   | 792   |
| 合計          | 745   | 6,215 | 6,960 | 340   | 0    | 340 | 1,085 | 6,215 | 7,300 |

d) 道路断面

予測地点における道路断面を図 7.3-8に示す。

振動源は上下線のうち、予測地点に最も近い車線の中央に配置した。

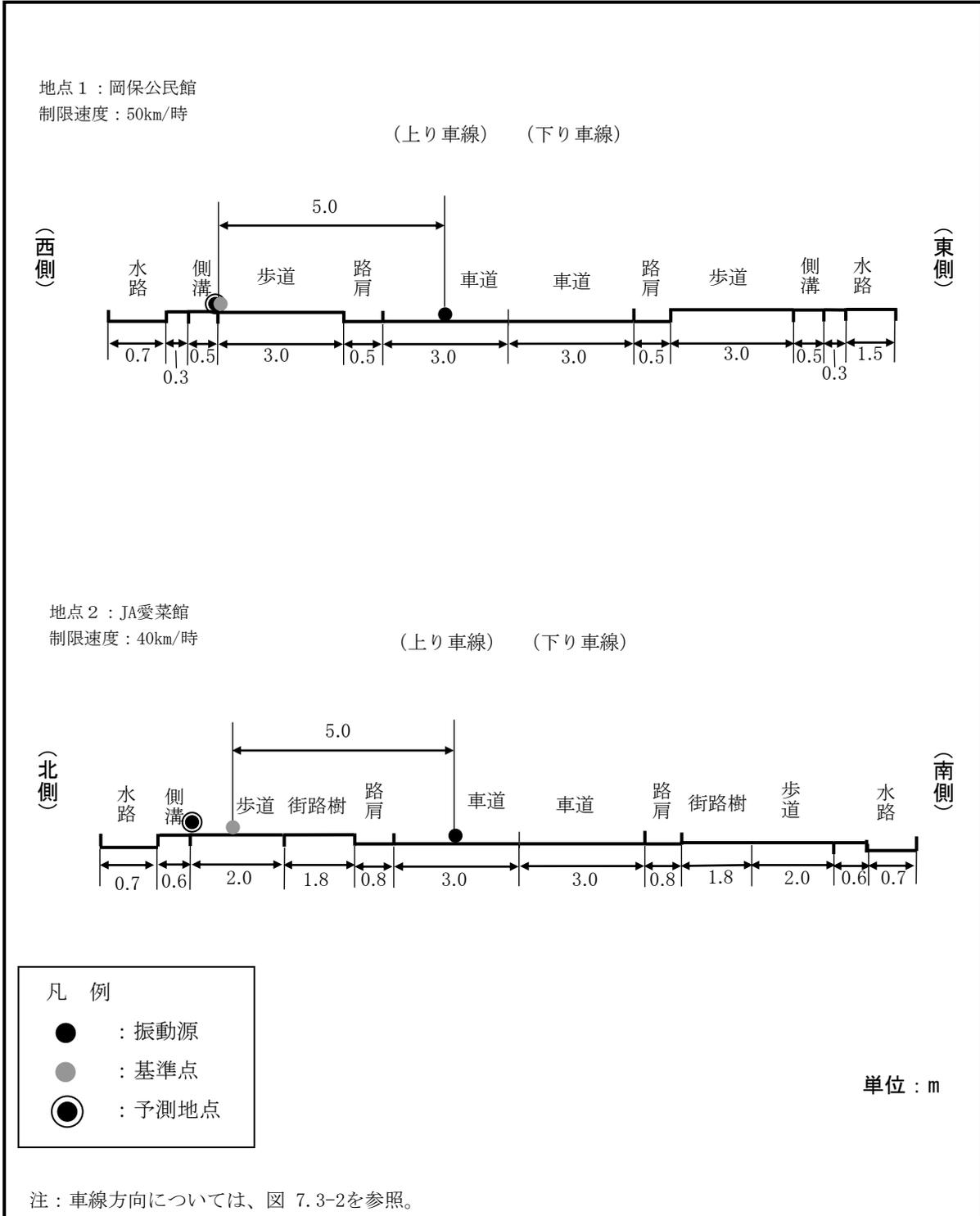


図 7.3-8 振動予測地点における道路断面

## 5) 予測結果

工事用車両による道路交通振動の予測結果を表 7.3-16に示す。

予測振動レベルは、地点1では47.4デシベル、地点2では42.2デシベルであり、両地点において、道路交通振動の要請限度は適用されないが、参考として周辺の土地利用を踏まえ道路交通振動に係る要請限度（第1種区域）と比較すると、両地点で基準を下回るものと予測する。

また、工事用車両による振動レベルの増加量は、地点1で2.1デシベル、地点2で1.8デシベルと予測する。

表 7.3-16 工事用車両による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       | 時間帯<br>注1 | 予測結果                     |                          |                   | 現況<br>振動レベル<br>(現地調査結果)<br>④ | 予測振動<br>レベル<br>⑤<br>(③+④) | 要請限度注2 |
|------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|--------|
|            |           | 一般交通<br>による<br>予測結果<br>① | 将来交通<br>による<br>予測結果<br>② | 増加量<br>③<br>(②-①) |                              |                           |        |
| 地点1（岡保公民館） | 8時台       | 49.5                     | 51.6                     | 2.1               | 45.3                         | 47.4                      | 65     |
| 地点2（JA愛菜館） | 8時台       | 48.2                     | 50.0                     | 1.8               | 40.4                         | 42.2                      |        |

注1：増加量が最も大きくなる時間帯。

注2：予測地点は、両地点ともに道路交通振動の要請限度は適用されないが、参考として周辺の土地利用を踏まえ道路交通振動の要請限度（第1種区域）を記載している。

## (2) 評価

### 1) 評価方法

#### (a) 環境影響の回避・低減

評価にあたっては、工事用車両の運行に伴う振動の環境影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

環境影響の予測結果に基づき、環境保全上の基準又は目標と予測結果との間に整合が図られているかどうかについて、見解を明らかにした。

工事用車両の運行に伴う振動の影響については、予測地点両地点ともに道路交通振動の要請限度は適用されないが、周辺の土地利用を踏まえ、以下のとおり、参考として道路交通振動に係る要請限度(第1種区域)を環境保全目標として設定し評価した。

表 7.3-17 環境保全目標

| 根拠                 | 振動レベル               |
|--------------------|---------------------|
| 道路交通振動の要請限度(第1種区域) | 昼間(8~19時): 65デシベル以下 |

### 2) 評価結果

#### (a) 環境影響の回避・低減

工事用車両の運行に伴う振動の影響について振動レベルの増加量は、地点1で2.1デシベル、地点2で1.8デシベルと予測され、環境影響は極めて小さいものとする。さらなる影響低減のため、以下の環境配慮方針を計画している。

- 工事用車両の走行に際し、集落周辺道路においては速度に留意して走行する。
- 工事工程等を検討し、工事用車両の台数が平準化するように努める。
- 工事用車両は、可能な限り低公害車両の使用に努める。
- 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- 工事関係者の通勤車両台数を減らすために、通勤車両の相乗りに努める。

(詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に示す。)

これらのことから、工事用車両の運行に伴う振動の環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減が図られていると評価する。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

工事用車両の運行に伴う振動レベルの予測結果は、地点1では47.4デシベル、地点2では42.2デシベルと予測され、両地点とも設定した環境保全目標との整合が図られていると評価する。

### 7.3.4 施設の稼働に伴う振動に係る予測・評価

#### (1) 予測

##### 1) 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う振動の影響とした。

##### 2) 予測時期

予測対象時期は、供用時において施設の稼働が定常となる時期とした。

##### 3) 予測地域・地点

予測地域は、調査地点と同様とし、施設の稼働による振動の影響を適切に把握できる、対象事業実施区域とその周辺100mとした。予測地点は、対象事業実施区域敷地境界の最大地点とした。

##### 4) 予測方法

予測方法を表 7.3-18に示す。

表 7.3-18 予測方法（施設の稼働）

| 項目                         |       | 予測手法                | 予測地域・地点   | 予測時期                    |
|----------------------------|-------|---------------------|---|-------------------------|
| 土地又は<br>工作物の<br>存在及び<br>供用 | 施設の稼働 | 振動伝搬モデル<br>(距離減衰式等) | 対象事業実施区域と<br>その周辺100m、対象事業<br>実施区域敷地境界の最<br>大地点 | 施設の稼働が定<br>常状態となる時<br>期 |

(a) 予測手順

予測手順は、図 7.3-9に示すとおり、事業計画より予測対象時期及び設備機器の稼働条件を設定し、各設備機器の振動レベルを用いて振動の伝搬理論式により設定した、予測地点における施設の振動レベルを算出した。

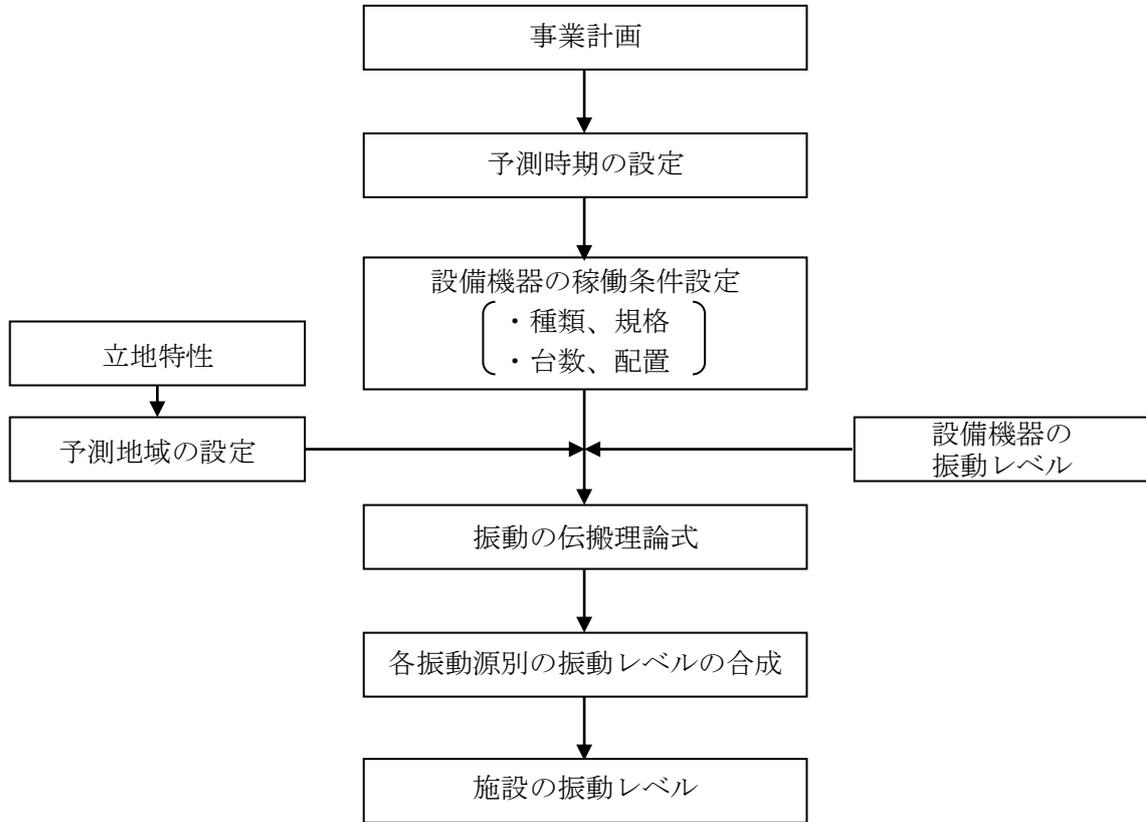


図 7.3-9 施設の稼働による振動レベルの予測手順

(b) 予測手法

予測地点における個々の施設設備からの振動レベルは、「7.3.2 建設機械の稼働」に示した予測式を用いて算出した。

(c) 予測条件

振動源として配置する設備機器の種類、台数及び振動レベルを表 7.3-19に示す。また、設備機器の配置場所は、図7.2-11（騒音の予測と同様）に示す。

予測は、設備機器のうち振動の影響が想定されるものを振動源とし、現時点で最も振動が大きくなると想定される配置を設定したうえで、設備機器が同時稼働する状態として行った。

表 7.3-19 施設の稼働による振動予測の振動源条件

| 番号 | 主要機器名    | 発生源単位 <sup>注</sup><br>(デシベル) | 台数<br>(台) | 設置場所 |            |
|----|----------|------------------------------|-----------|------|------------|
|    |          | 振動 (機側 1 m)                  |           | 階数   | 場所         |
| 1  | 炉稼働用油圧装置 | 55                           | 2         | 1 階  | 炉室         |
| 2  | 蒸気タービン   | 75                           | 1         |      | 蒸気タービン発電機室 |
| 3  | 発電機      | 61                           | 1         |      | 蒸気タービン発電機室 |
| 4  | せん断式破砕機  | 85                           | 1         |      | プラットフォーム   |
| 5  | 誘引送風機    | 75                           | 2         | 2 階  | 炉室         |
| 6  | 脱気器給水ポンプ | 75                           | 2         |      | 炉室         |
| 7  | 主灰クレーン   | —                            | 1         |      | 主灰ピット      |
| 8  | ボイラ給水ポンプ | 75                           | 4         |      | 補機室        |
| 9  | 計装用空気圧縮機 | 60                           | 2         |      | 空気圧縮機室     |
| 10 | 雑用空気圧縮機  | 60                           | 2         |      | 空気圧縮機室     |
| 11 | 混錬機      | —                            | 2         |      | 飛灰処理室      |
| 12 | 脱臭用送風機   | 56                           | 1         | 3 階  | 脱臭機室       |
| 13 | 押込送風機    | 75                           | 2         |      | 送風機室       |
| 14 | 二次押込送風機  | 55                           | 2         |      | 送風機室       |
| 15 | 排ガス循環送風機 | 55                           | 2         |      | 送風機室       |
| 16 | 蒸気復水器    | 60                           | 4         | 4 階  | 屋外         |
| 17 | ごみクレーン   | —                            | 2         | 5 階  | ごみピット      |
| 18 | 機器冷却水冷却塔 | 55                           | 1         | 屋上   | 屋外         |

注：振動源とならない機器については、予測の対象とせず、発生源単位を設定していないため「—」とした。

5) 予測結果

施設の稼働による振動の予測結果を表 7.3-20及び図 7.3-10に示す。

敷地境界における振動レベルの最大値は、計画施設の西側において50デシベルであり、本事業に係る環境保全目標値を下回るものと予測する。

表 7.3-20 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (L<sub>10</sub>)

単位：デシベル

| 地点   | 予測結果 | 本事業に係る環境保全目標 <sup>注</sup> |              |
|------|------|---------------------------|--------------|
|      |      | 昼間<br>8～19時               | 夜間<br>19～翌8時 |
| 最大地点 | 50   | 60以下                      | 55以下         |

注：対象事業実施区域には、福井市公害防止条例に基づく特定工場に係る規制基準（その他の区域）が適用されるが、より厳しい基準として本事業に係る環境保全目標を設定している。



凡 例

-  対象事業実施区域
-  市町界
-  予測地域
-  等振動レベル線（単位：デシベル）
-  最大レベル地点（50デシベル）

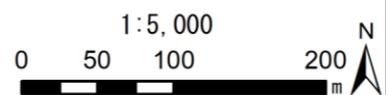


図 7.3-10 施設の稼働に伴う振動の予測結果

## (2) 評価

### 1) 評価方法

#### (a) 環境影響の回避・低減

評価にあたっては、施設の稼働に伴う振動の環境影響が、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかどうかについて、見解を明らかにした。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

環境影響の予測結果に基づき、環境保全上の基準又は目標と予測結果との間に整合が図られているかどうかについて、見解を明らかにした。

施設の稼働に伴う振動の影響については、以下の福井市公害防止条例との整合を評価するとともに、参考として本事業に係る環境保全目標との対比も行った。

表 7.3-21 施設の稼働に伴う振動に係る法規制値及び環境保全目標

単位：デシベル

| 設定根拠                  | 法規制値及び環境保全目標値 |              |
|-----------------------|---------------|--------------|
|                       | 昼間<br>8～19時   | 夜間<br>19～翌8時 |
| 福井市公害防止条例<br>(その他の区域) | 65以下          | 60以下         |
| 本事業に係る環境保全目標          | 60以下          | 55以下         |

### 2) 評価結果

#### (a) 環境影響の回避・低減

施設の稼働に伴う振動の影響について、敷地境界における振動レベルの最大値は、敷地境界西側において50デシベルと予測する。さらに、敷地境界から住居等までは距離があることから、影響はさらに小さくなるものとする。

さらなる影響低減のため、以下の環境配慮方針を計画している。

- 低振動型の機器を選定する。
- 振動源となる機器は、コンクリート床等の頑丈な基礎に据え付ける。
- 特に振動が大きな機器は、独立基礎や防振装置等の対策を行う。
- 機器から振動の影響を受けるダクトや配管は、振動伝搬防止対策を行う。
- 可能な限り敷地境界までの距離をとり、距離による減衰を図る。
- 設備機器の整備、点検を徹底する。

(詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に示す。)

これらのことから、施設の稼働による振動の環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避・低減が図られていると評価する。

#### (b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

施設の稼働に伴う振動レベルの予測結果の最大値は50デシベルと予測され、福井市公害防止条例はもとより、設定した環境保全目標との整合が図られていると評価する。

### 7.3.5 施設利用車両の走行に伴う振動に係る予測・評価

#### (1) 予測

##### 1) 予測項目

予測項目は、施設利用車両の走行に伴う振動の影響とした。

##### 2) 予測時期

予測期間は、施設利用車両の走行台数が定常状態となる時期とした。

##### 3) 予測地域・地点

予測地域・地点は、供用時の施設利用車両の走行による振動の影響を適切に把握できる地点として、現地調査地点と同様の2地点とした。

##### 4) 予測方法

予測方法を表 7.3-22に示す。

表 7.3-22 予測方法（施設の稼働）

| 項目             |           | 予測手法               | 予測地域・地点     | 予測時期                |
|----------------|-----------|--------------------|-------------|---------------------|
| 土地又は工作物の存在及び供用 | 施設利用車両の走行 | 「道路環境影響評価の技術手法」に準拠 | 調査地点と同様の2地点 | 施設利用車両の通行が定常状態となる時期 |

(a) 予測手順

予測手順は図 7.3-11にとおり、現況の交通量と施設利用車両の交通量から各々の振動レベルを算出して振動の増加量を求め、これらの値を現況振動レベル（予測地点の現地調査結果）に加えて予測振動レベルを算出した。

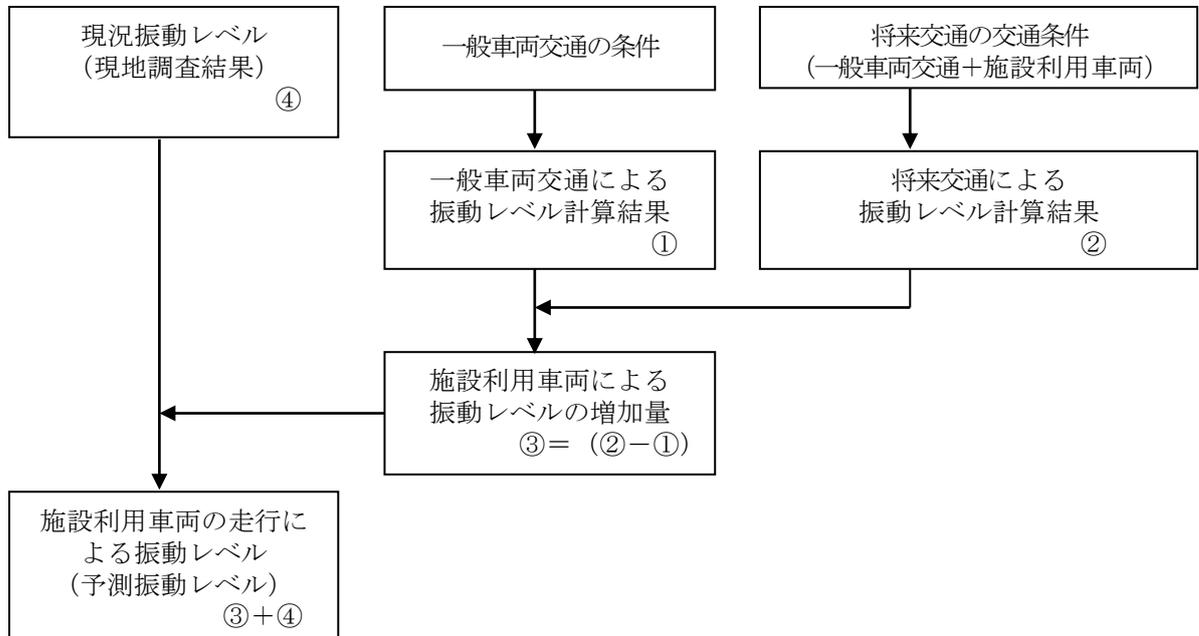


図 7.3-11 施設利用車両の運行による振動レベルの予測手順

(b) 予測手法

予測式は、「7.3.3 工事用車両の運行」に示した「道路環境影響評価の技術手法」の予測式を用いた。

(c) 予測条件

a) 予測時間帯

予測時間帯は、施設利用車両のうち大型車両が走行する時間帯（8～17時）を考慮し、8～17時とした。

b) 交通量

予測に用いる交通量は、現地調査の結果に基づき施設利用車両の走行する平日の交通量を一般交通量とし、これに施設利用車両を加えて、表 7.3-23（時間帯ごとの交通量は表 7.3-25を参照）に示すとおり設定した。

なお、環境配慮方針（詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に記載）として以下を計画しており、これを踏まえて時間帯別の施設利用車両の走行台数を設定した。

- 施設利用車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散を行う。

表 7.3-23 予測に用いる交通量の合計値（断面交通量）

| 地点             | 一般交通量    |          |       | 施設利用車両   |          |     | 全体交通量    |          |       |
|----------------|----------|----------|-------|----------|----------|-----|----------|----------|-------|
|                | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計    | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計  | 大型車<br>類 | 小型車<br>類 | 合計    |
|                | (台)      | (台)      | (台)   | (台)      | (台)      | (台) | (台)      | (台)      | (台)   |
| 地点1<br>(岡保公民館) | 671      | 4,329    | 5,000 | 112      | 0        | 112 | 783      | 4,329    | 5,112 |
| 地点2<br>(JA愛菜館) | 745      | 6,215    | 6,960 | 590      | 0        | 590 | 1,335    | 6,215    | 7,550 |

注：台数は8～17時の合計値を示す。

c) 走行速度

走行速度は、対象道路の規制速度とし、表 7.3-24に示すとおりとした。

表 7.3-24 走行速度

| 予測地点        | 走行速度   |
|-------------|--------|
| 地点1 (岡保公民館) | 50km/時 |
| 地点2 (JA愛菜館) | 40km/時 |

d) 道路断面

予測地点の道路断面（図 7.3-8参照）における振動源は上下線のうち、予測地点に最も近い車線の中央に配置した。

表 7.3-25 予測に用いる時間帯別の交通量（断面交通量）

【地点1（岡保公民館）】

| 時間帯         | 一般交通量 |       |       | 施設利用車両 |      |     | 全体交通量 |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|--------|------|-----|-------|-------|-------|
|             | 大型車類  | 小型車類  | 合計    | 大型車類   | 小型車類 | 合計  | 大型車類  | 小型車類  | 合計    |
|             | (台)   | (台)   | (台)   | (台)    | (台)  | (台) | (台)   | (台)   | (台)   |
| 8:00～9:00   | 67    | 813   | 880   | 6      | 0    | 6   | 73    | 813   | 886   |
| 9:00～10:00  | 84    | 530   | 614   | 18     | 0    | 18  | 102   | 530   | 632   |
| 10:00～11:00 | 82    | 444   | 526   | 18     | 0    | 18  | 100   | 444   | 544   |
| 11:00～12:00 | 60    | 393   | 453   | 16     | 0    | 16  | 76    | 393   | 469   |
| 12:00～13:00 | 69    | 338   | 407   | 2      | 0    | 2   | 71    | 338   | 409   |
| 13:00～14:00 | 92    | 362   | 454   | 14     | 0    | 14  | 106   | 362   | 468   |
| 14:00～15:00 | 81    | 436   | 517   | 16     | 0    | 16  | 97    | 436   | 533   |
| 15:00～16:00 | 64    | 433   | 497   | 16     | 0    | 16  | 80    | 433   | 513   |
| 16:00～17:00 | 72    | 580   | 652   | 6      | 0    | 6   | 78    | 580   | 658   |
| 合計          | 671   | 4,329 | 5,000 | 112    | 0    | 112 | 783   | 4,329 | 5,112 |

【地点2（JA愛菜館）】

| 時間帯         | 一般交通量 |       |       | 施設利用車両 |      |     | 全体交通量 |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|--------|------|-----|-------|-------|-------|
|             | 大型車類  | 小型車類  | 合計    | 大型車類   | 小型車類 | 合計  | 大型車類  | 小型車類  | 合計    |
|             | (台)   | (台)   | (台)   | (台)    | (台)  | (台) | (台)   | (台)   | (台)   |
| 8:00～9:00   | 76    | 932   | 1,008 | 20     | 0    | 20  | 96    | 932   | 1,028 |
| 9:00～10:00  | 87    | 693   | 780   | 96     | 0    | 96  | 183   | 693   | 876   |
| 10:00～11:00 | 90    | 678   | 768   | 92     | 0    | 92  | 182   | 678   | 860   |
| 11:00～12:00 | 82    | 598   | 680   | 88     | 0    | 88  | 170   | 598   | 768   |
| 12:00～13:00 | 65    | 638   | 703   | 10     | 0    | 10  | 75    | 638   | 713   |
| 13:00～14:00 | 98    | 679   | 777   | 74     | 0    | 74  | 172   | 679   | 851   |
| 14:00～15:00 | 97    | 636   | 733   | 88     | 0    | 88  | 185   | 636   | 821   |
| 15:00～16:00 | 91    | 650   | 741   | 88     | 0    | 88  | 179   | 650   | 829   |
| 16:00～17:00 | 59    | 711   | 770   | 34     | 0    | 34  | 93    | 711   | 804   |
| 合計          | 745   | 6,215 | 6,960 | 590    | 0    | 590 | 1,335 | 6,215 | 7,550 |

## 5) 予測結果

施設利用車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果を表 7.3-26に示す。

予測振動レベルは、地点1では46.6デシベル、地点2では43.9デシベルであり、両地点において、道路交通振動の要請限度は適用されないが、参考として周辺の土地利用を踏まえ道路交通振動に係る要請限度（第1種区域）と比較すると、両地点で基準を下回るものと予測する。

また、施設利用車両による振動レベルの増加量は、地点1で0.7デシベル、地点2で2.0デシベルと予測する。

表 7.3-26 施設利用車両による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       | 時間帯<br>注1 | 予測結果                     |                          |                   | 現況<br>振動レベル<br>(現地調査結果)<br>④ | 予測振動<br>レベル<br>⑤<br>(③+④) | 要請限度 <sup>注2</sup> |
|------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|
|            |           | 一般交通<br>による<br>予測結果<br>① | 将来交通<br>による<br>予測結果<br>② | 増加量<br>③<br>(②-①) |                              |                           |                    |
| 地点1（岡保公民館） | 15時台      | 48.2                     | 48.9                     | 0.7               | 45.9                         | 46.6                      | 65                 |
| 地点2（JA愛菜館） | 9時台       | 48.0                     | 50.0                     | 2.0               | 41.9                         | 43.9                      |                    |

注1：増加量が最も大きくなる時間帯。

注2：予測地点は、両地点ともに道路交通振動の要請限度は適用されないが、参考として周辺の土地利用を踏まえ道路交通振動に係る要請限度（第1種区域）を基準値とした。

## (2) 評価

### 1) 評価方法

#### (a) 環境影響の回避・低減

施設利用車両の走行に伴う振動の影響について、以下の環境配慮方針を講じることとして予測を行った。

- 施設利用車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散を行う。

その結果、振動レベルの増加量は、地点1で0.7デシベル、地点2で2.0デシベルと予測され、環境影響は極めて小さいものとする。

さらなる影響低減のため、以下の環境配慮方針を計画している。

- 場内の車両の走行は徐行とする。
- 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- 施設利用車両の整備、点検を徹底する。

（詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に示す。）

これらのことから、施設利用車両の走行に伴う振動の環境影響は、事業者の実行可能な範囲内で行える限り回避又は低減が図られていると評価する。

(b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

環境影響の予測結果に基づき、環境保全上の基準又は目標と予測結果との間に整合が図られているかどうかについて、見解を明らかにした。

施設利用車両の走行に伴う振動の影響については、予測地点両地点ともに道路交通振動の要請限度は適用されないが、周辺の土地利用を踏まえ、以下のとおり、参考として道路交通振動に係る要請限度（第1種区域）を環境保全目標として設定し評価した。

表 7.3-27 環境保全目標

| 根拠                 | 振動レベル              |
|--------------------|--------------------|
| 道路交通振動の要請限度（第1種区域） | 昼間（8～19時）：65デシベル以下 |

2) 評価結果

(a) 環境影響の回避・低減

施設利用車両の走行に伴う振動の影響について、以下の環境配慮方針を講じることとして予測を行った。

- 施設利用車両が一定時間に集中しないように搬入時間の分散を行う。

その結果、振動レベルの増加量は、地点1で0.7デシベル、地点2で2.0デシベルと予測され、環境影響は極めて小さいものとする。

さらなる影響低減のため、以下の環境配慮方針を計画している。

- 場内の車両の走行は徐行とする。
- 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進・急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- 施設利用車両の整備、点検を徹底する。

（詳細は「8. 環境保全措置の内容 8.4 環境影響評価項目に係る環境配慮方針」に示す。）

これらのことから、施設利用車両の走行に伴う振動の環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減が図られていると評価する。

(b) 環境保全施策に基づく基準又は目標との整合

施設利用車両の走行に伴う振動レベルの予測結果は、地点1では46.6デシベル、地点2では43.9デシベルと予測され、両地点とも設定した環境保全目標との整合が図られていると評価する。