

8.2 騒音

8.2.1 現況調査

既存資料及び現地調査により、調査地域の騒音等の状況を調査した。

1. 調査内容

騒音の調査内容は第 8.2-1 表に示すとおりである。

騒音の調査は、計画地及びその周辺における「道路交通騒音、環境騒音」「交通量」等について実施した。

第 8.2-1 表 調査内容(騒音)

| 項目 | 内容 |
|----|--|
| 騒音 | (1) 騒音レベル（道路交通騒音、環境騒音） (2) 交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等） (3) その他（地形等の自然的状況、周辺の人家施設等の社会的状況） |

2. 調査方法

(1) 既存資料調査

騒音の既存資料調査における調査方法は、第 8.2-2 表に示すとおりである。

第 8.2-2 表 調査方法(騒音：既存資料調査)

| 調査内容 | 内容 |
|-----------|---|
| (1) 騒音レベル | 調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、調査地域の道路交通騒音及び環境騒音の測定データを収集し、整理を行った。 |
| (2) 交通量等 | 調査方法は、「道路交通センサス調査結果」（国土交通省）等から情報を収集し、当該情報の整理及び解析を行った。 |
| (3) その他 | 調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から騒音に係る苦情の状況や発生源の状況、都市計画用途地域図等による情報を収集し、当該情報の整理及び解析を行った。 |

(2) 現地調査

騒音の現地調査における調査方法は、第 8.2-3 表に示すとおりである。

第 8.2-3 表 調査方法(騒音：現地調査)

| 調査内容 | 内容 |
|-----------|---|
| (1) 騒音レベル | 「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)及び「騒音規制法」(昭和 43 年法律第 98 号)に基づく、騒音レベル測定方法(JIS Z 8731)に定められた測定方法により等価騒音レベル(LAeq)及び時間率騒音レベル(LA5)を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。 |
| (2) 交通量等 | 「全国道路交通情勢調査実施要綱」(国土交通省)に示された調査方法等により、方向別、車種別に自動車交通量及び走行速度を調査するとともに、道路構造を調査し、調査結果の整理及び解析を行った。 |
| (3)その他 | その他の方法は、現地踏査により状況を確認した。 |

3. 調査地域及び調査地点

(1) 既存資料調査

騒音の既存資料調査における調査地域は、「第 6 章 地域の概況」の調査範囲とした。

(2) 現地調査

騒音の調査地点等は第 8.2-4 表、第 8.2-1 図及び第 8.2-2 図に示すとおりである。

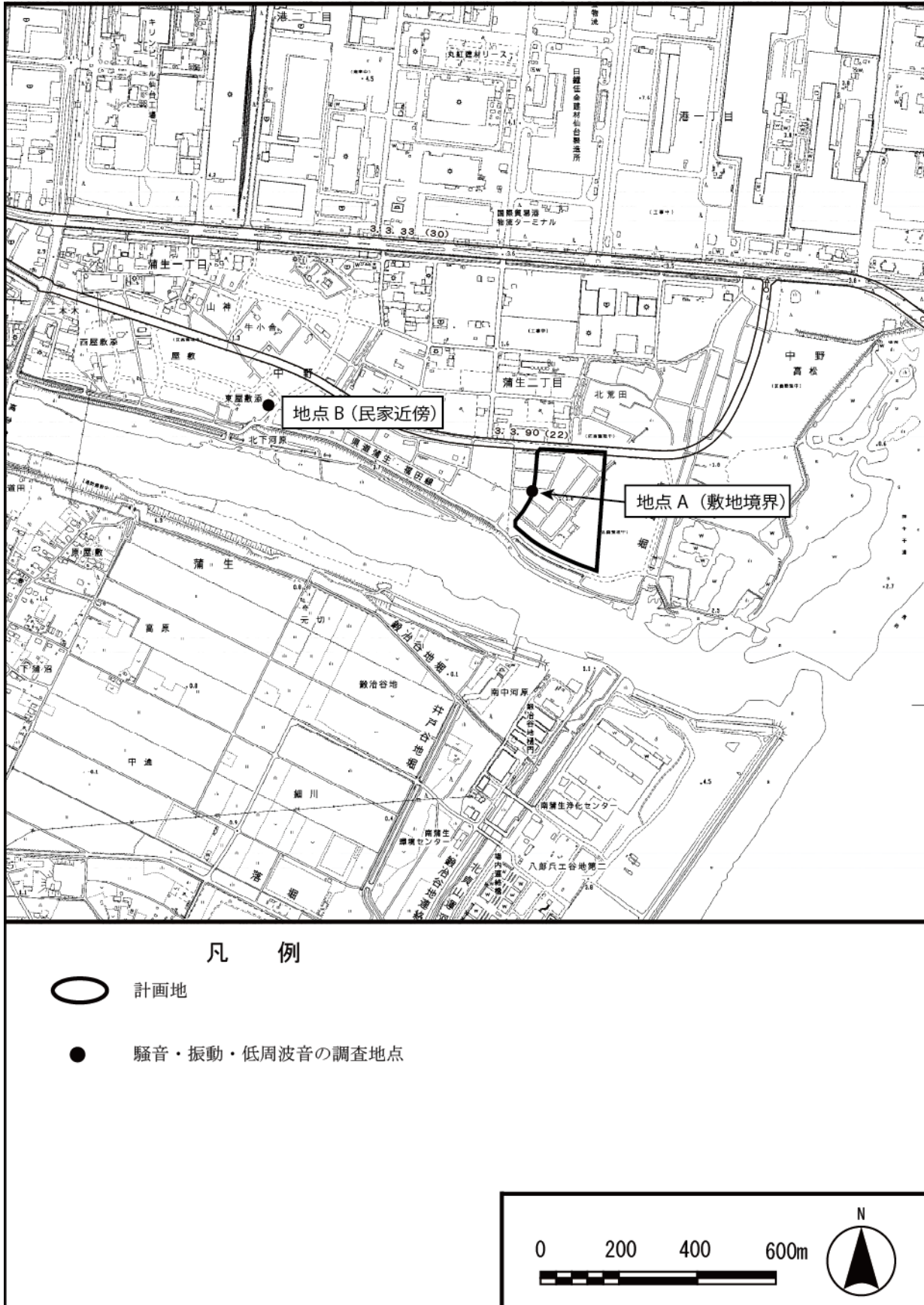
第 8.2-4 表 現地調査地域(騒音：現地調査)

| 調査内容 | 地点番号 | 調査地域 | 調査地点 |
|---|------|----------------|------------------|
| (1) 騒音レベル ・ 道路交通騒音 | 1 | 臨港道路蒲生幹線 | 宮城野区蒲生 1 丁目地内 |
| (2) 交通量等 ・ 車種別交通量 ・ 走行速度 ・ 道路構造等 | 2 | 県道 139 号七北田川堤防 | 宮城野区白鳥 2 丁目地内 |
| (1) 騒音レベル ・ 環境騒音 | A | 人家側の敷地境界 | 宮城野区蒲生 2 丁目 18-1 |
| | B | 最寄の人家 | 宮城野区蒲生字東屋敷添付近 |
| (3) その他 ・ 伝播に影響を及ぼす地盤等の状況 ・ 周辺の人家等の状況 | — | 計画地及びその周辺とした。 | |

第 8.2-1 図 騒音等の調査地点



第 8.2-2 図 環境騒音等の調査地点



4. 調査期間等

(1) 既存資料調査

騒音の既存資料における調査期間等は、計画地の周辺地域における現状の騒音の状況を適切に把握できる時期及び期間とした。調査時期は入手可能な最新の資料とし、調査時間は特に設けないものとした。

(2) 現地調査

騒音の現地調査における調査期間等は、第 8.2-5 表に示すとおりである。

第 8.2-5 表 調査期間等(騒音：現地調査)

| 調査内容 | 調査期間等 |
|-----------|--|
| (1) 騒音レベル | 平成 30 年 10 月 22 日 6 時～23 日 6 時 (24 時間) |
| (2) 交通量等 | |
| (3) その他 | |

5. 調査結果

(1) 既存資料

① 騒音レベル

騒音の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境の状況 3. 騒音」に示すとおりである。

② 交通量等

交通量に状況は、第6章 地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.4 社会資本整備等 1. 交通(1)道路」に示すとおりである。

③ その他

a. 発生源の状況

騒音の発生源の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境の状況 3. 騒音 (4)発生源の状況」に示すとおりである。

b. 伝播に及ぼす地形等の状況

騒音の発生源の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境の状況」に示すとおりである。

c. 周辺の人家等の状況

土地利用や用途地域は、「第6章 地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用の状況」、環境の保全等について配慮が特に必要な施設等の分布状況は、「第6章 地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.5 環境の保全についての配慮が特に必要な施設等の状況」に示すとおりである。

(2) 現地調査

① 騒音の状況

a. 道路交通騒音

道路交通騒音の現地調査結果は、第 8.2-6 表に示すとおりである。

騒音レベルの測定値 (L_{Aeq}) は、昼間 66~70 デシベル、夜間が 58~65 デシベルであり、環境基準（昼間 70 デシベル以下、夜間 65 デシベル以下）を満足する。

第 8.2-6 表 道路交通騒音の現地調査結果 (L_{Aeq})

調査日：平成30年10月22日(月)6時~10月23日(火)6時

| 時間の区分 | | | | | | 昼間 (6~22 時) | | | 夜間 (22~6 時) | | | | | | | |
|-----------------|------|------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|----------|----|----|----|----|----|
| 騒音レベル (デシベル) | 調査地点 | 路線名 (車線数) (用途地域) | 環境基準 の地域 の類型 | 要請 限度 の区域 の区分 | 道路に 面する 地域の 区分 | 測定 値 | 環境 基準 | 要請 限度 | 測定 値 | 環境 基準 | 要請 限度 | | | | | |
| | | | | | | 1 | 都市計画道路 臨港道路蒲生幹線 (4 車線) (準工業地域) | C | 4 | 幹線 | 70 | 70 | 75 | 65 | 65 | 70 |
| | | | | | | 2 | 県道 139 号 七北田川堤防 (2 車線) (第 1 種住居地域) | B | 4 | 幹線 | 66 | 70 | 75 | 58 | 65 | 70 |

注：1. 調査地点の位置は、第 8.2-1 図に示すとおりである。

2. 環境基準及び時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく。また、表中の「幹線」は「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準を適用した。
3. 要請限度及び時間の区分は、「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」（平成 12 年総理府令第 15 号 改正：平成 23 年 11 月 30 日環境省令第 32 号）、「騒音規制法に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める総理府令に基づく区域」（平成 12 年仙台市告示第 230 号）に基づく。

b. 騒音

騒音の現地調査結果は、第 8.2-7 表及び第 8.2-8 表に示すとおりである。

計画地の敷地境界における騒音レベルの 90%レンジ上端値 (L_{A5}) は、朝 50 デシベル、昼間 50 デシベル、夕 47 デシベル、夜間 48 デシベルであり、規制基準（55~65 デシベル以下）を満足する。

また、一般環境調査地点における等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間 52 デシベル、夜間 47 デシベルであり、環境基準（昼間 60 デシベル以下、夜間 50 デシベル以下）を満足する。

第 8.2-7 表 敷地境界における騒音の現地調査結果 (L_{A5})

調査日：平成30年10月22日(月)6時～10月23日(火)6時

| 時間の区分 | | | | 朝 (6～8時) | | 昼間 (8～19時) | | 夕 (19～22時) | | 夜間 (22～6時) | |
|-----------------|------|---------------------|------|-------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|
| 天気 | | | | 快晴 | | 快晴のち晴 | | 薄曇 | | 薄曇 | |
| 最多風向(16方位) | | | | WNW, NW | | NW, N, SE, SSE | | SE, NW, NNW | | NW, NNW | |
| 風速 (m/s) | | | | 1.5～2.6 | | 1.5～4.1 | | 1.5～2.0 | | 1.8～2.8 | |
| 気温 (°C) | | | | 7.9～12.6 | | 12.6～19.7 | | 10.7～14.9 | | 8.5～10.7 | |
| 湿度 (%) | | | | 69～86 | | 38～69 | | 56～77 | | 77～84 | |
| 騒音レベル (デシベル) | 調査地点 | 調査場所 | 用途地域 | 測定値 | 特定工場 等騒音 規制基準 | 測定値 | 特定工場 等騒音 規制基準 | 測定値 | 特定工場 等騒音 規制基準 | 測定値 | 特定工場 等騒音 規制基準 |
| | A | 発電設備 計画地 敷地境界 | 工業地域 | 50 | 60 | 50 | 65 | 47 | 60 | 48 | 55 |

注：1. 調査地点は第 8.2-2 図に示すとおりである。

- 規制基準及び時間区分は、騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 3 条第 1 項の規定により指定する地域及び同法第 4 条第 1 項の規定により定める規制基準について（平成 8 年 3 月 29 日仙台市告示第 185 号）、宮城県公害防止条例施行規則（平成 7 年 9 月 27 日宮城県規則第 79 号）別表第 2 第 4 号、公害防止条例施行規則（平成 8 年 3 月 29 日仙台市規則第 25 号）別表第 2 第 1 号に基づく。
- 風向風速、気温、湿度は、計画地近傍での地上気象の現地調査データを使用した。

第 8.2-8 表 一般環境における騒音の現地調査結果 (L_{Aeq})

調査日：平成30年10月22日(月)6時～10月23日(火)6時

| 時間の区分 | | | | 昼間 (6～22時) | | | 夜間 (22～6時) | | |
|-----------------|------|----------------------|-------|--------------------|-----|----------|------------|----------|--|
| 天気 | | | | 快晴のち薄曇 | | | 薄曇 | | |
| 風向 | | | | NW系, SE, SSE | | | NW, NNW | | |
| 風速 (m/s) | | | | 1.5～4.1 | | | 1.8～2.8 | | |
| 気温 (°C) | | | | 7.9～19.7 | | | 8.5～10.7 | | |
| 湿度 (%) | | | | 38～86 | | | 77～84 | | |
| 騒音レベル (デシベル) | 調査地点 | 調査場所 | 用途地域 | 環境基準 の地域の 類型 | 測定値 | 環境 基準 | 測定値 | 環境 基準 | |
| | B | 蒲生字 東屋敷 添 28-4 | 準工業地域 | C | 52 | 60 | 47 | 50 | |

注：1. 調査地点は第 8.2-2 図に示すとおりである。

- 環境基準の地域の類型及び時間区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく区分を示す。また、それぞれの類型にあてはまる地域は、「騒音に係る環境基準の地域指定」（平成 24 年 3 月 30 日仙台市告示第 126 号）により指定されている。
- 風向風速、気温、湿度は、計画地近傍の地上気象の現地調査データを使用した。

② 交通量に係る状況

交通量の現地調査結果は、第 8.2-9 表に示すとおりである。

第 8.2-9 表 交通量の現地調査結果

| 調査地点 | 路線名 (車線数) | 車種 区分 | 交通量(台) | | | 平均車速 (法定速度) km/h | 大型車 混入率 % |
|------|---|----------|--------------------------------|-------|--------|------------------------|-----------------|
| | | | 平成 30 年 10 月 22 日 6 時～23 日 6 時 | | | | |
| | | | 昼間 | 夜間 | 全日 | | |
| 1 | 主要地方道 臨港道路蒲生幹線 (4 車線) (準工業地域) | 小型車 | 7,701 | 610 | 8,311 | 45.9 (50) | 38.4 |
| | | 大型車 | 4,454 | 725 | 5,179 | | |
| | | 二輪車 | 71 | 17 | 88 | | |
| | | 合計 | 12,226 | 1,352 | 13,578 | | |
| 2 | 県道 139 号 七北田川堤防 (2 車線) (第 1 種住居地域) | 小型車 | 2,910 | 175 | 3,085 | 54.5 (40) | 14.9 |
| | | 大型車 | 517 | 23 | 540 | | |
| | | 二輪車 | 56 | 8 | 64 | | |
| | | 合計 | 3,483 | 206 | 3,689 | | |

注：1. 調査地点の位置は、第 8.2-1 図に示すとおりである。

2. 昼間及び夜間の交通量は、騒音に係る環境基準に対応した昼夜の時間区分における交通量を示す。(昼間：6～22 時、夜間 22～6 時)

③ その他の状況

a. 伝播に影響を及ぼす地盤等の状況

計画地の西側の敷地境界の地点 A の周辺は裸地である。また、人家近傍の地点 B は計画地の西側にあり、その間は裸地やアスファルト舗装道路が混在している。(第 8.2-2 図参照)
道路交通騒音の調査地点の道路構造は、第 8.2-3 図(1)～(2)に示すとおりである。

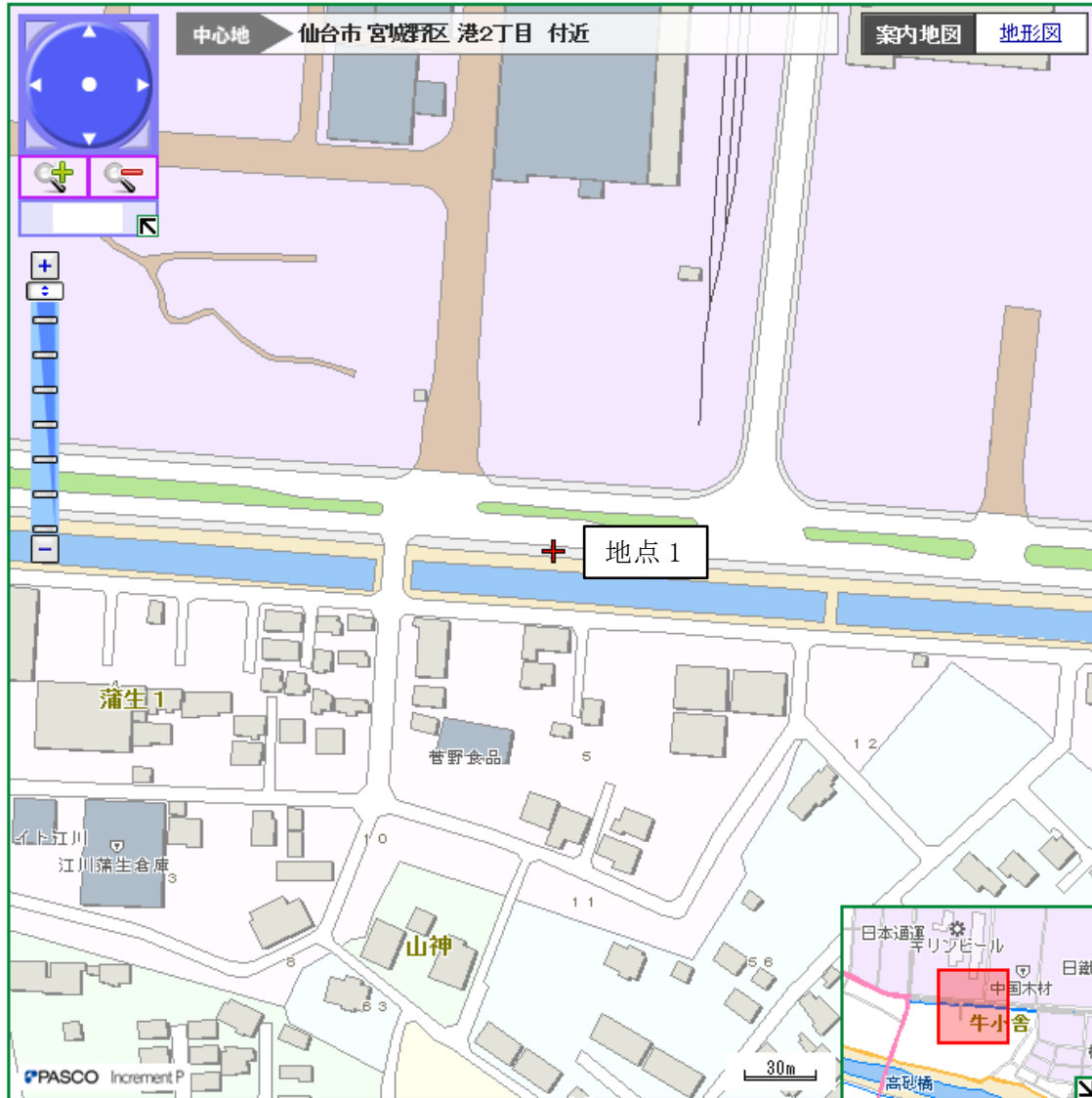
b. 周辺の人家等の状況

計画地は工業地域に位置しており、隣接して西側は準工業地域となっている。(第 6.2-4 図参照)

周辺人家は、計画地の西側約 0.6km 付近に点在しており、土地区画整備事業地の北側一帯には既存の事業所等が存在している。(第 8.2-2 図参照)

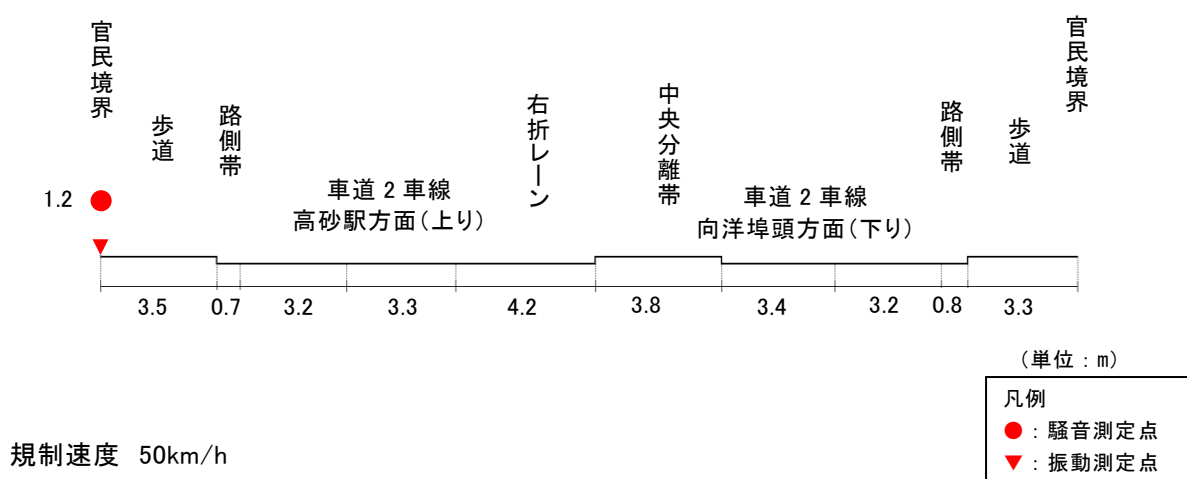
第 8.2-3 図(1) 調査地点の周辺状況図(地点 1)

[平面図]



[道路構造]

主要地方道臨港道路蒲生幹線



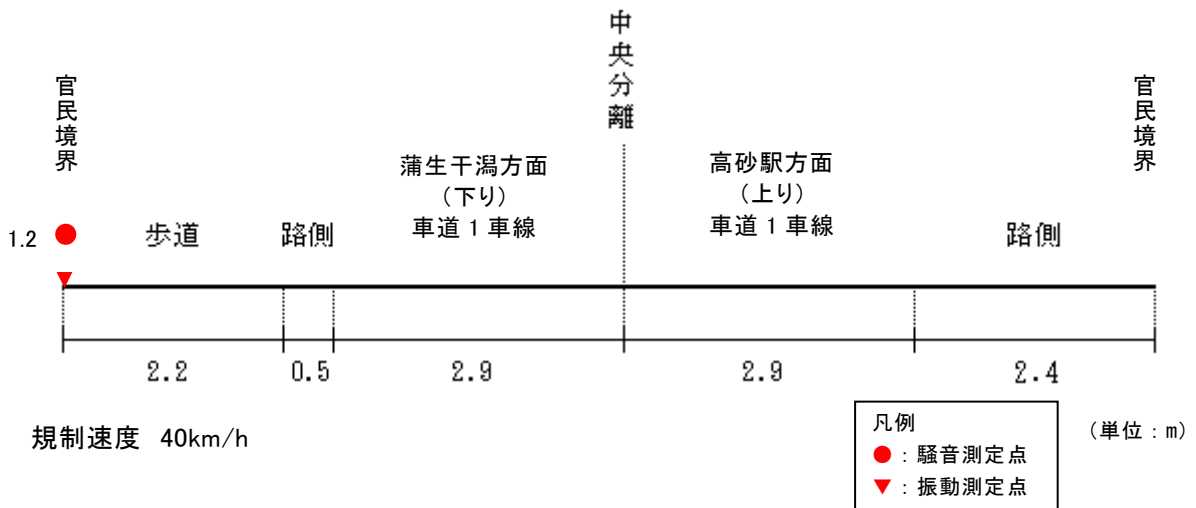
第 8.2-3 図(2) 調査地点の周辺状況図(地点 2)

[平面図]



[道路構造]

県道 139 号七北田川堤防



8.2.2 予測

1. 工事による影響（資材等の運搬）

(1) 予測内容

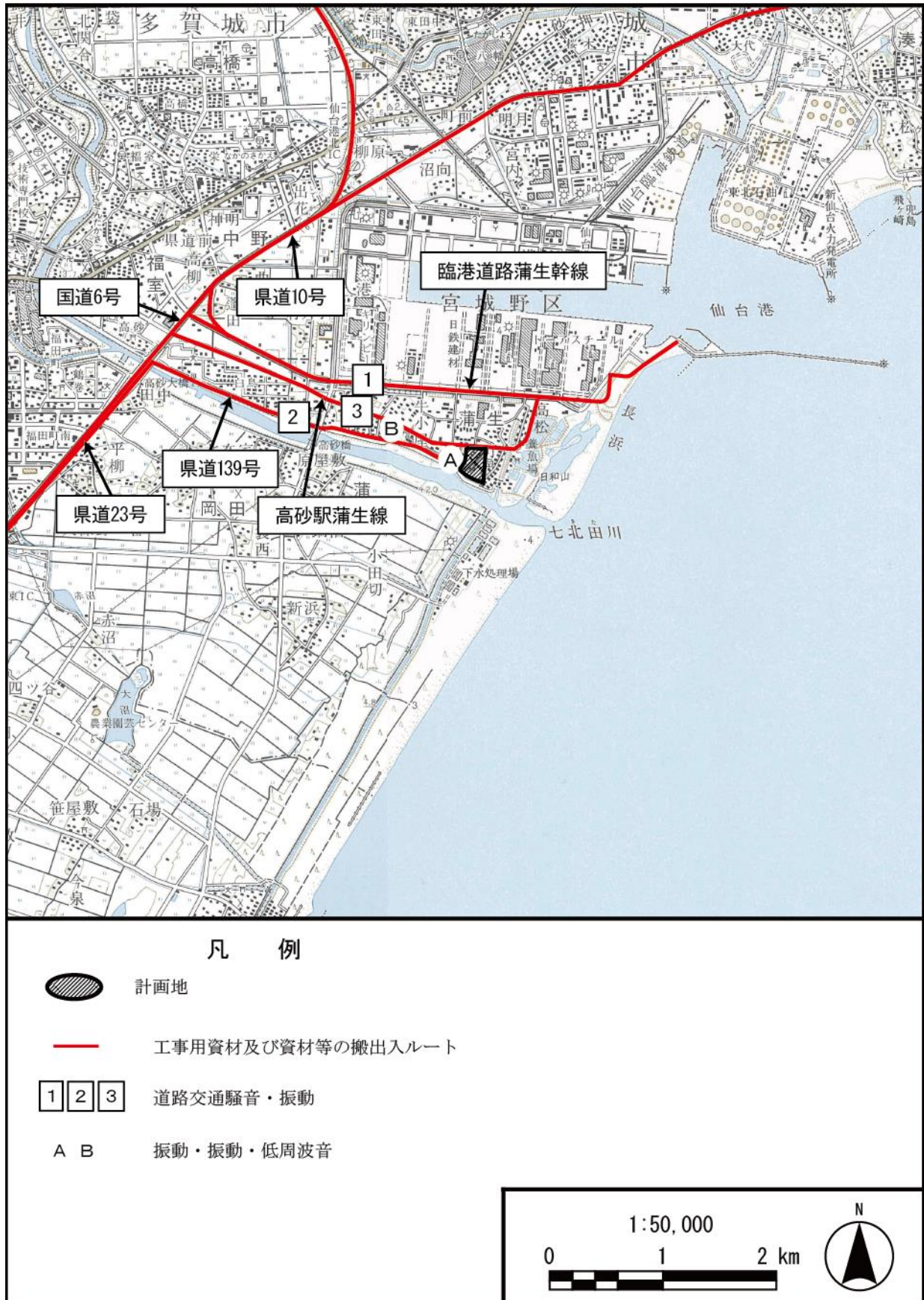
予測内容は、資材等の運搬に係る道路交通騒音（等価騒音レベル（ L_{Aeq} ））とした。

(2) 予測地域等

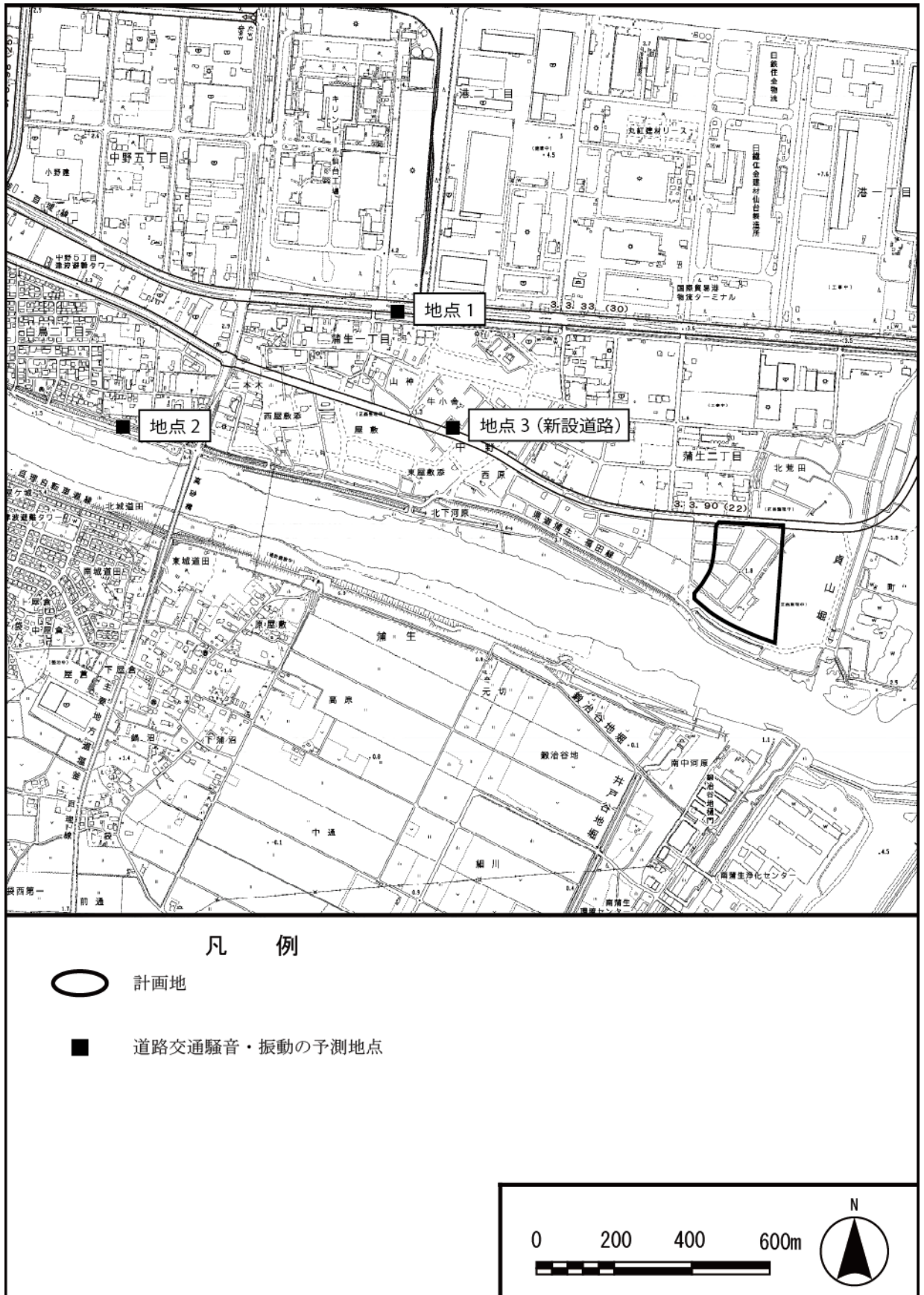
予測地域は工事用資材等の運搬に用いる主要な輸送経路の沿道及びその周辺とした。

予測地点は工事関係車両の主要な走行ルート沿いの地点として、現地調査を実施した 2 地点（地点 1、地点 2）及び高砂駅蒲生線（新設道路）の人家近傍の地点 3 の 3 地点とした（第 8.2-4 図、第 8.2-5 図）。

第 8.2-4 図 騒音等の予測地点



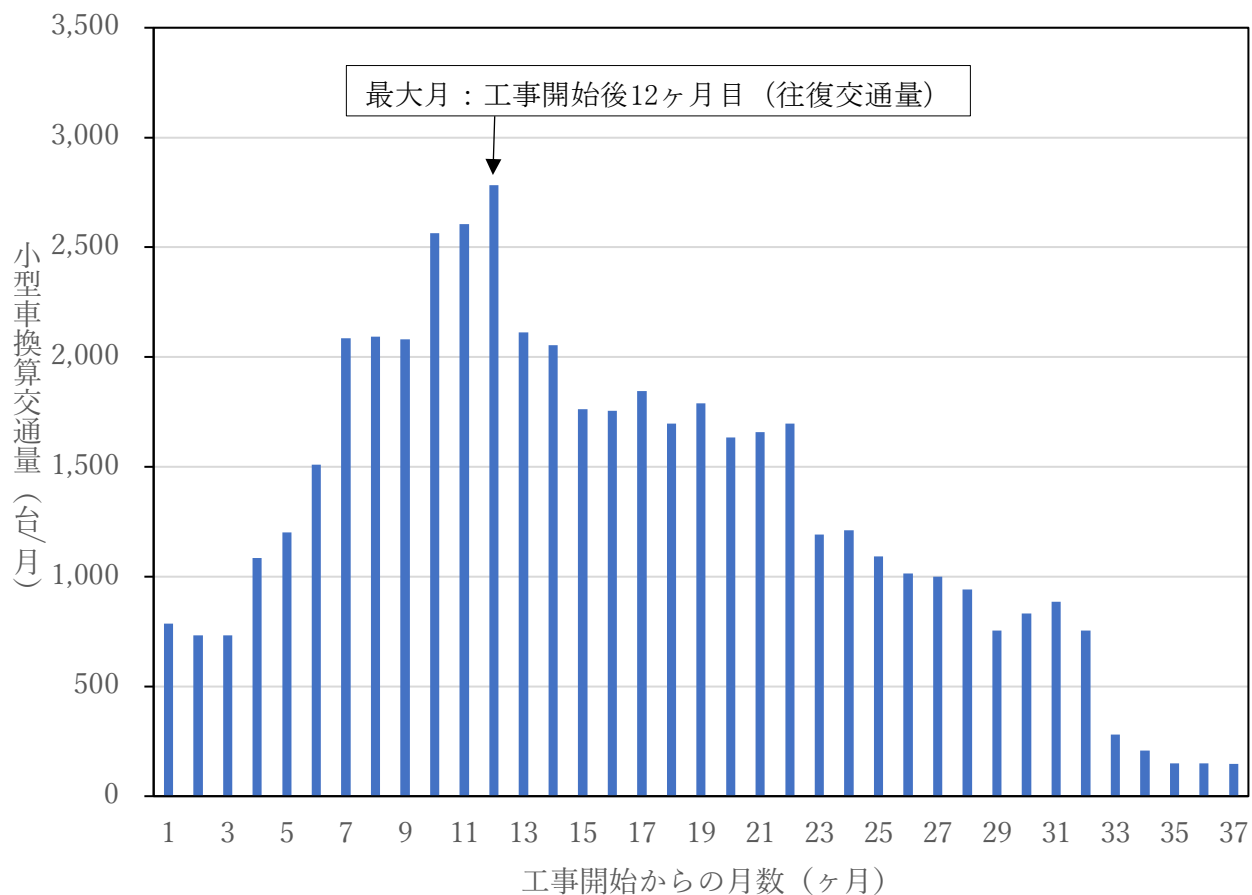
第 8.2-5 図 道路交通騒音・振動の予測地点



(3) 予測対象時期

工事工程に基づき、工事関係車両の小型車換算交通量(大型車の小型車への換算係数=4.47)が最大となる工事開始後12ヶ月目とした。(第8.2-6図参照)

第8.2-6図 工事関係車両の小型車換算交通量月別変動



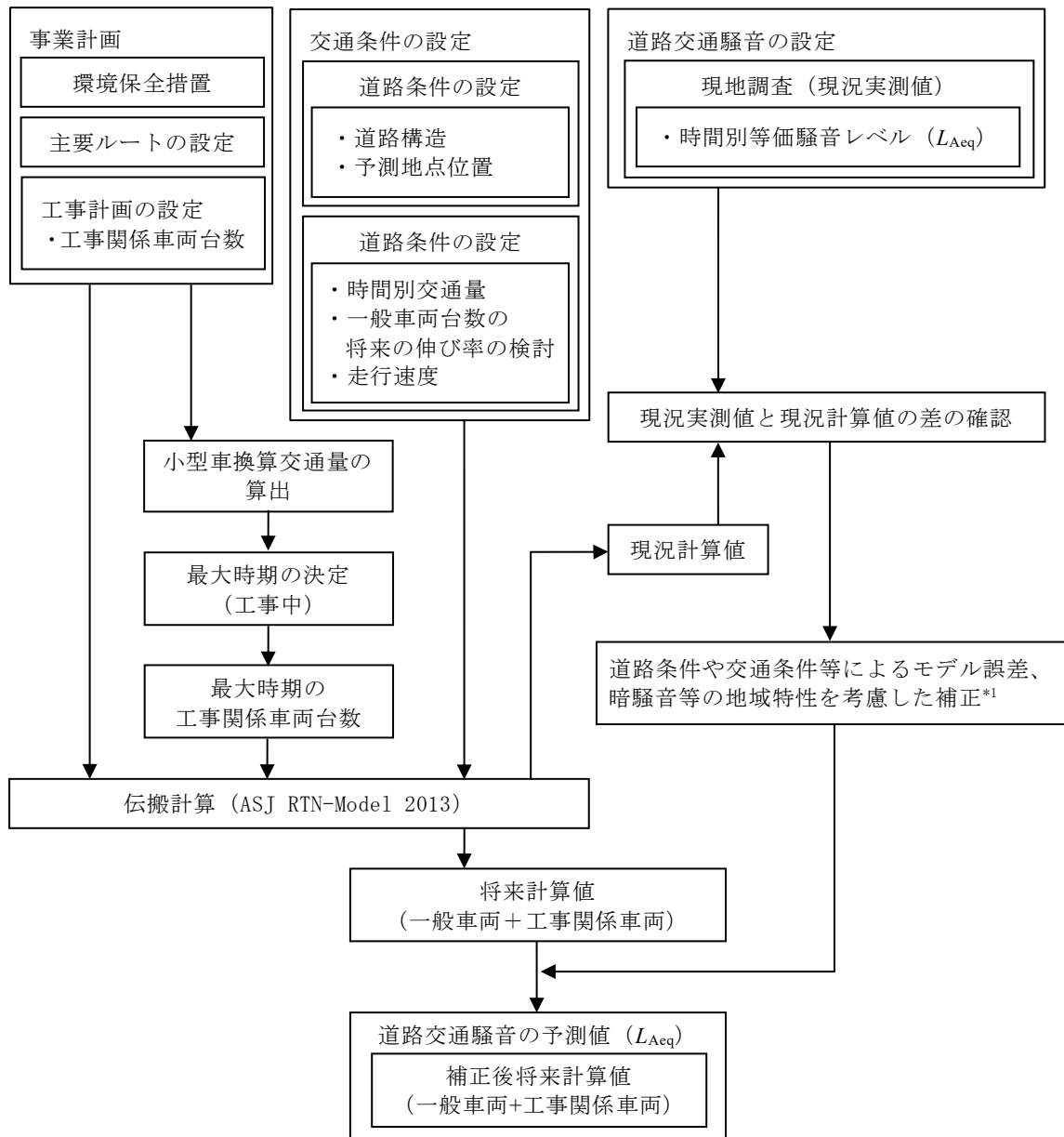
(4) 予測手法

工事中資材等の運搬に伴う道路交通騒音の影響予測は、一般社団法人日本音響学会が提案している道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2013）に基づき等価騒音レベルを予測した。

予測値は将来予測におけるモデル誤差及び暗騒音等の地域特性を考慮した補正を行ったが、地点3については計画道路のため、暗騒音等の補正は行わなかった。

工事中資材等の運搬に伴う道路交通騒音の予測手順は、第8.2-7図に示すとおりである。

第8.2-7図 工事中資材等の運搬に伴う道路交通騒音予測手順



注*1：地点3については計画道路のため道路交通騒音の実測値がないことから、暗騒音等の補正は行わなかった。

① 計算式

a. 基本式

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{surf,i} + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i} + \Delta L_{grad,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (デシベル)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

N_T : 交通量 (台/h)

T : 1時間 (=3600s)

T_0 : 基準時間 (=1s)

$L_{A,i}$: i番目の音源位置に対して予測地点で観測される
A特性音圧レベル (デシベル)

Δt_i : 音源がi番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$: i番目の音源位置における自動車走行A特性音響パワーレベル
(デシベル)

非定常走行 : 大型車類 ; $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 ; $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 ; $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

定常走行 : 大型車類 ; $L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

小型車類 ; $L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$

二輪車 ; $L_{WA} = 49.6 + 30 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

r_i : i番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: i番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{surf,i}$: 排水性舗装路面に関する補正值 (デシベル)

【一般道路の場合】

停止時 小型車類、大型車類 $\Delta L_{surf,i} = 0$

走行速度60km/hまで 小型車類 $\Delta L_{surf,i} = -5.7 + 7.3 \log_{10}(y+1)$

大型車類 $\Delta L_{surf,i} = -3.9 + 3.6 \log_{10}(y+1)$

【自動車専用道路の場合】

走行速度60km/h未満 小型車類 $\Delta L_{surf,i} = -5.7 + 6.4 \log_{10}(y+1)$

大型車類 $\Delta L_{surf,i} = -3.9 + 3.6 \log_{10}(y+1)$

走行速度60km/h以上

$$\text{小型車類 } \Delta L_{\text{surf},i} = 3.2 - 5 \log_{10} V + 6.4 \log_{10} (y + 1)$$

$$\text{小型車類 } \Delta L_{\text{surf},i} = 5.0 - 5 \log_{10} V + 3.6 \log_{10} (y + 1)$$

ここで V は走行速度 (km/h)、 y は施工後の経過年数 (年)、なお、現況調査時点の y は地点及び車線により異なることから、現況再現が良好な2年を仮想的な経過年数とした。

$\Delta L_{\text{dif},i}$: 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)

$$\Delta L_d$$

$$= \begin{cases} -20 - 10 \log_{10} (c_{\text{spec}} \delta) & c_{\text{spec}} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1} (c_{\text{spec}} \delta)^{0.414} & 0 \leq c_{\text{spec}} \delta < 1 \\ \min [0, -5 + 17.0 \cdot \sinh^{-1} (c_{\text{spec}} |\delta|)^{0.414}] & c_{\text{spec}} \delta < 1 \end{cases}$$

$$\Delta L_{\text{dif},i} = \begin{cases} \Delta L_d & \text{統一型遮音壁以外} \\ \Delta L_d + C_{\text{dif},\text{abs}} & \text{統一型遮音壁} \end{cases}$$

$$\Delta C_{\text{dif},\text{abs}} = \begin{cases} -0.5 \log_{10} (1 + 20\delta) & \delta > 0 \\ 0 & \delta \leq 0 \end{cases}$$

$\Delta L_{\text{grnd},i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)

地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{\text{grnd},i} = 0$ とした。

$\Delta L_{\text{air},i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{\text{air},i} = 0$ とした。

$\Delta L_{\text{grad},i}$: 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)

縦断勾配については、十分長い上り勾配のアスファルト舗装 (密粒度) 道路を走行する大型車のみ適用するため、 $\Delta L_{\text{grad},i} = 0$ とする。

b. 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て、次に示すとおりとした。なお、新設道路の地点3では補正はを行わなかった。

$$L'_{\text{Aeq}} = L_{\text{se}} + (L_{\text{gj}} - L_{\text{ge}})$$

ここで

L'_{Aeq} : 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)

② 予測条件

a. 将来交通量及び走行速度

工事中の道路交通騒音の予測に用いた交通量及び走行速度（規制速度）は、第 8.2-10 表に示すとおりである。

地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサスに基づく交通量の伸びがないことから、現地調査結果を用いた。

地点 3 の高砂駅蒲生線は、工事開始前の 2020 年 6 月開通予定であることから、一般将来交通量は「仙台市蒲生北部被災市街地復興土地区画整理事業」の資料（日交通量 1 万台未満、大型車混入率 20%以下）を基に設定した。また、車両走行の時間配分は地点 1 と同様とした。

また、工事関係車両は、関係車両の分散を図るため 3 ルートに均等に配分した。

第 8.2-10 表 工所用資材等の運搬に伴う

道路交通騒音の予測に用いた交通量及び走行速度

| 予測地点 | 時間区分 | 車種 | 昼間の交通量（台） | | | 走行速度（km/h） |
|------|----------|-----|-----------|--------|--------|------------|
| | | | 現状 | 将来 | | |
| | | | 一般車両 | 一般車両 | 工事関係車両 | |
| 1 | 臨港道路蒲生幹線 | 二輪車 | 71 | 71 | — | 50 |
| | | 小型車 | 7,701 | 7,701 | 128 | |
| | | 大型車 | 4,454 | 4,454 | 136 | |
| | | 合計 | 12,226 | 12,226 | 264 | |
| 2 | 県道 139 号 | 二輪車 | 56 | 56 | — | 40 |
| | | 小型車 | 2,910 | 2,910 | 56 | |
| | | 大型車 | 517 | 517 | 112 | |
| | | 合計 | 3,483 | 3,483 | 168 | |
| 3 | 高砂駅蒲生線 | 二輪車 | — | — | — | 50 |
| | | 小型車 | — | 7,414 | 68 | |
| | | 大型車 | — | 1,720 | 258 | |
| | | 合計 | — | 9,134 | 326 | |

注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図に示すとおりである。

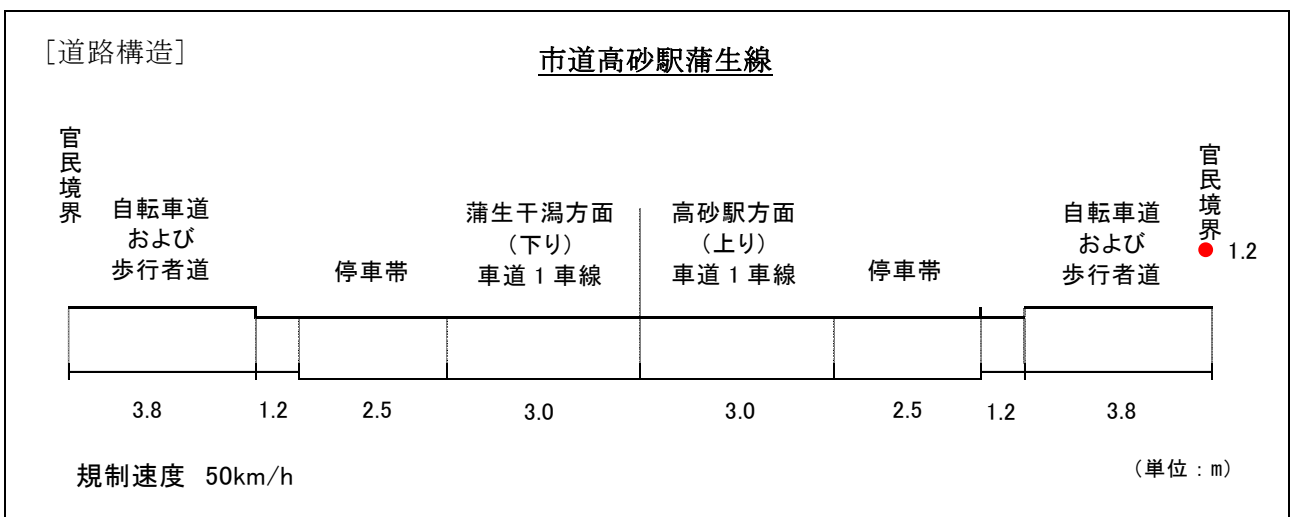
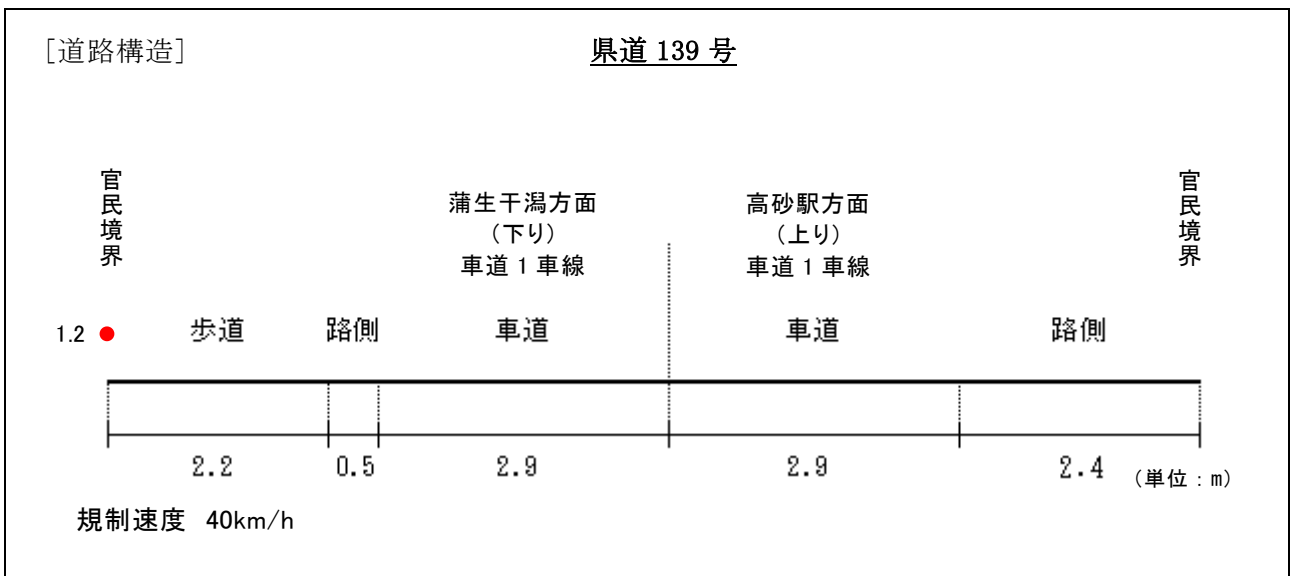
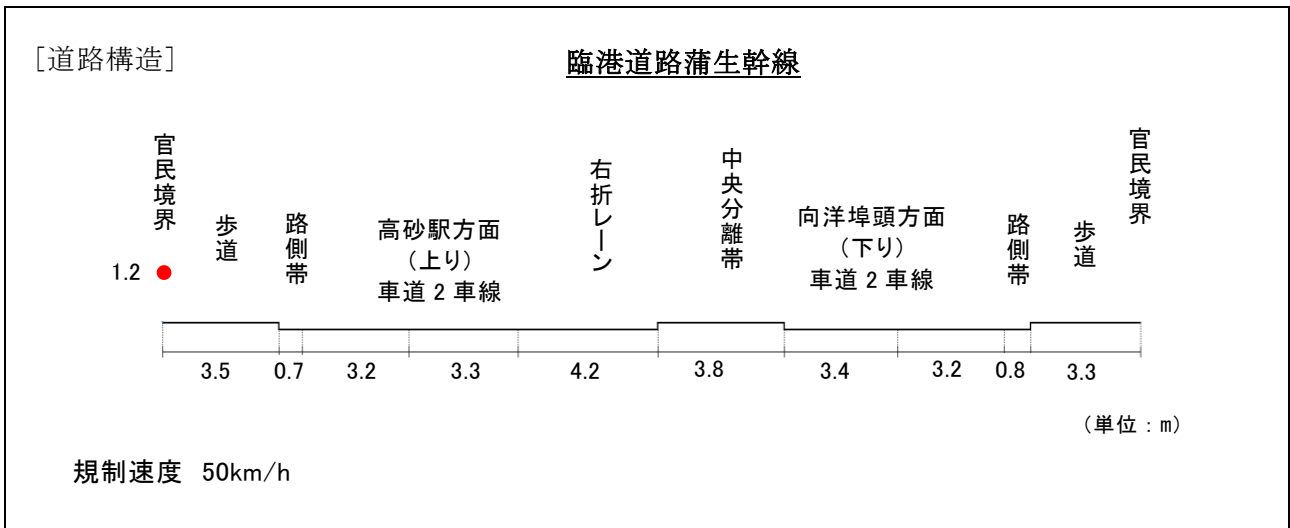
2. 昼間の交通量は、騒音に係る環境基準に基づく昼の時間区分（昼間 6～22 時）に対応した交通量を示す。

3. 地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサスに基づく交通量の伸びがないことから、現地調査結果を用いた。また、地点 3 の一般将来交通量は、「仙台市蒲生北部被災市街地復興土地区画整理事業」の資料（日交通量 1 万台未満、大型車混入率 20%以下）を基に設定し、車両の走行の時間配分は地点 1 と同様とした。

b. 道路構造及び音源配置

予測地点における道路構造の概要は、第 8.2-8 図に示すとおりである。

第 8.2-8 図 道路交通騒音の予測断面



(5) 予測結果

工事用資材等の運搬に伴う道路交通騒音の予測結果は、第 8.2-11 表に示すとおりである。

将来の一般車両による道路交通騒音の道路端の予測値は 66～70 デシベルであり、一般車両に工事関係車両を含めた予測値は 67～70 デシベルである。したがって、工事関係車両による増加分は地点 2 が 1 デシベル、地点 1 及び地点 3 が 1 デシベル未満と予測される。

第 8.2-11 表 工事用資材等の運搬に伴う道路交通騒音予測結果 (L_{Aeq})

(昼間)

(単位：デシベル)

| 予測地点 | 現況実測値 | 計算値 (L_{Aeq}) | | | 予測値 (L_{Aeq}) | | | 環境基準 | 要請限度 |
|------|-------|-------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----|------|------|
| | | 現況計算値 (一般車両) | 将来計算値 (一般車両) | 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) | 補正後 将来計算値 (一般車両) | 補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) | 増加分 | | |
| | | | | | A | B | B-A | | |
| 1 | 69.9 | 70.2 | 70.2 | 70.4 | 69.9 | 70.1 [70] | 0.2 | 70 | 75 |
| 2 | 65.8 | 67.1 | 67.1 | 67.6 | 65.8 | 66.3 [66] | 0.5 | 70 | 75 |
| 3 | — | 68.8 | 68.8 | 69.1 | 68.8 | 69.1 [69] | 0.3 | 70 | 75 |

- 注：1. 予測地点の位置は、第 8.2-1 図に示すとおりである。
2. 環境基準及び時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づき、昼間 6～22 時とする。
3. 地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサスに基づく交通量の伸びがないことから、現地調査結果を用いた。また、地点 3 の高砂駅蒲生線は、工事開始前の 2020 年 6 月開通予定であることから、一般将来交通量は、「仙台市蒲生北部被災市街地復興土地区画整理事業」(日交通量 1 万台以下、大型車混入率 20%) を基に 2021 年度の交通量 (3500 台) に設定した。
4. 地点 1 及び地点 2 の予測値は道路条件や交通条件等によるモデル誤差、暗騒音等の地域特性を考慮し補正を行った。
5. 地点 B は地点 3 から 58m の直線距離として新設道路からの道路交通騒音を予測した。

2. 工事による影響（重機の稼働）

(1) 予測内容

予測内容は、重機の稼働に係る建設作業騒音（時間率騒音レベル L_{A5} 及び環境騒音 L_{Aeq} ）とした。

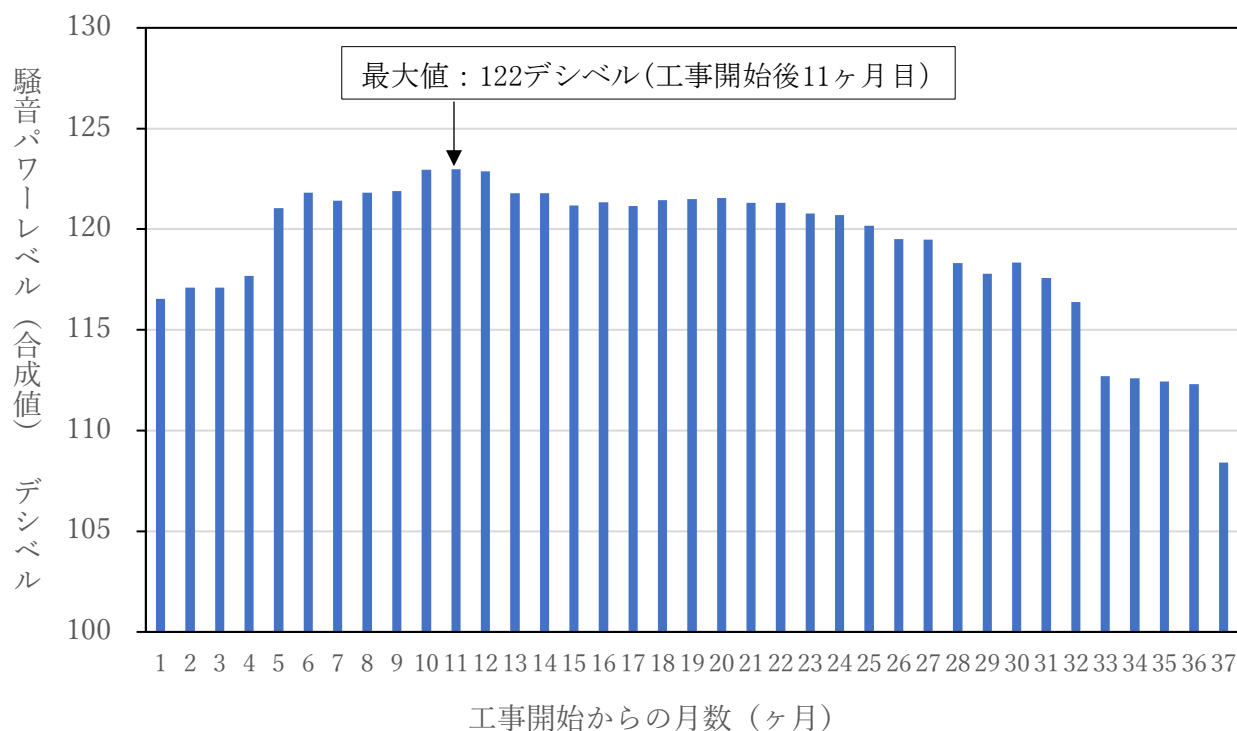
(2) 予測地域等

予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲約 1km の範囲内とした。また、予測地点は計画地の敷地境界の A 地点、人家近傍の B 地点 2 地点とした（第 8.2-10 図）。

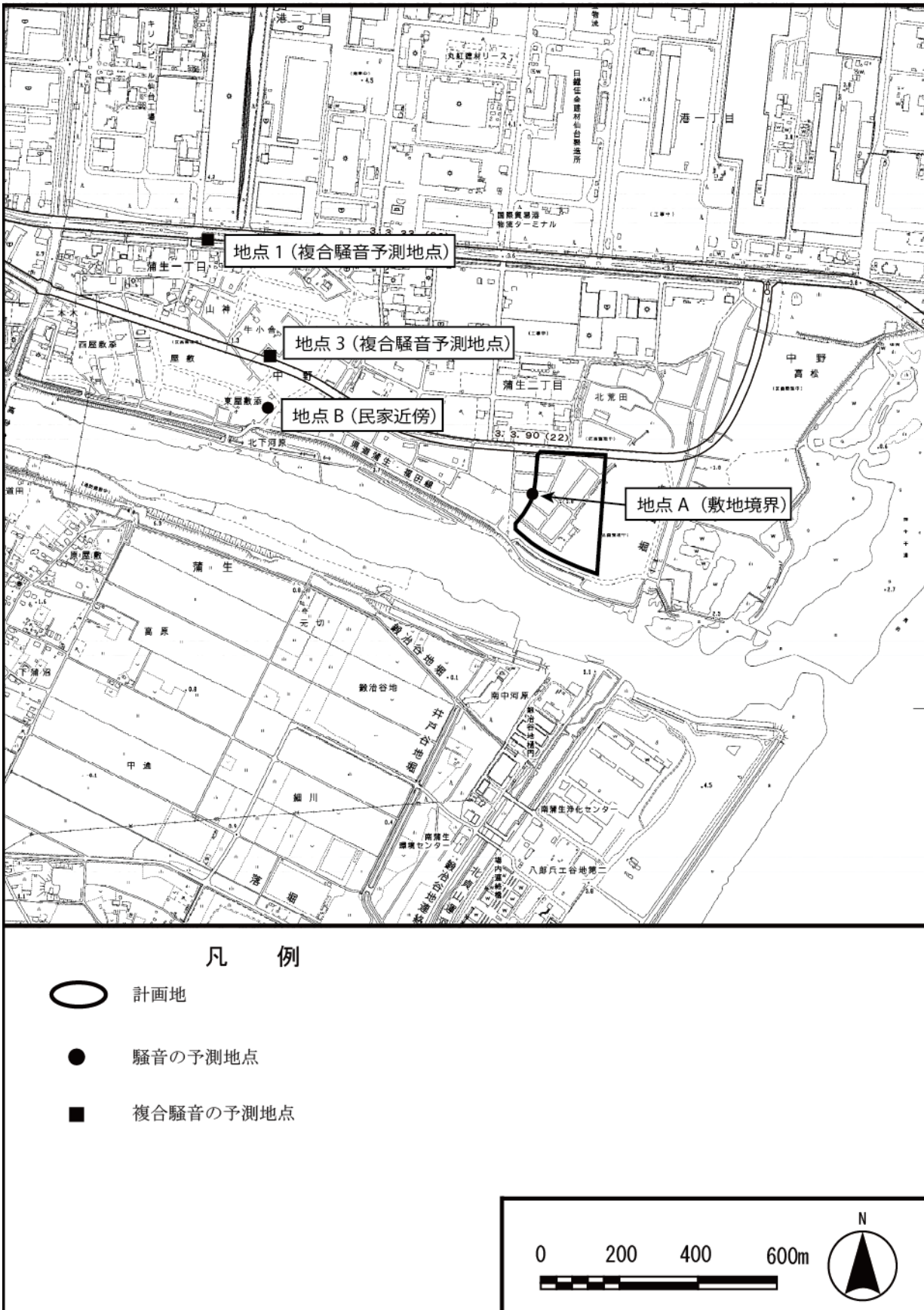
(3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施による環境影響が最大となる時期（重機の稼働が最大となる時期）として、第 8.2-9 図に示すとおり、工事全体を通じた工事開始後 11 ヶ月目とした。

第 8.2-9 図 工事全期における重機の稼働に伴う月別騒音パワーレベル



第 8.2-10 図 建設作業騒音の予測地点

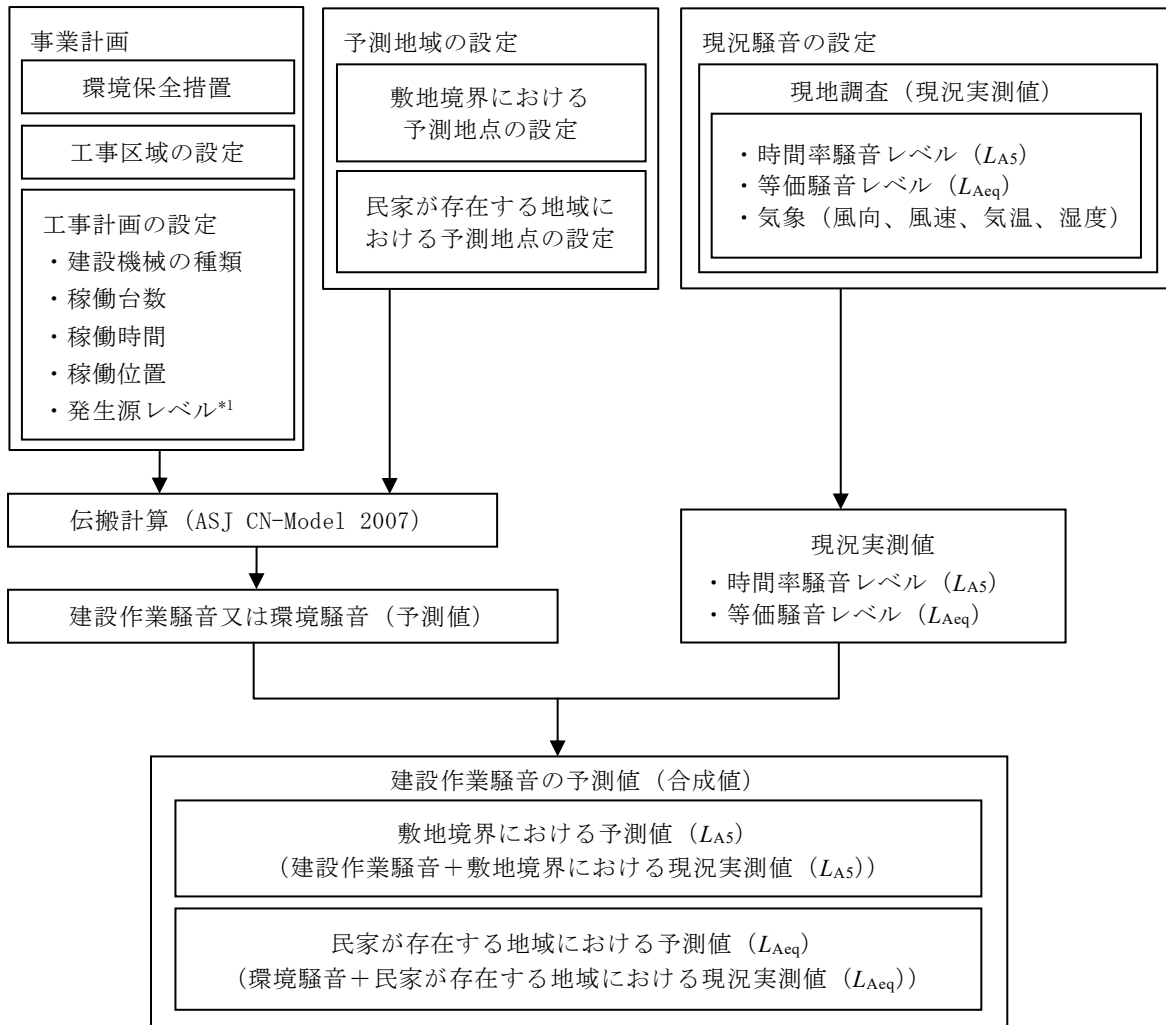


(4) 予測手法

重機の稼働に伴う騒音は、「建設作業騒音の予測モデル ASJ CN-Model 2007」(平成 20 年、日本音響学会誌 64 巻 4 号)の機械別予測法に基づき、複数の工事機械が稼働する条件における時間率騒音レベル (L_{A5}) 及び等価騒音レベル (L_{Aeq}) を予測した。

重機の稼働に伴う騒音の予測手順は、第 8.2-11 図に示すとおりである。

第 8.2-11 図 重機の稼働に伴う騒音予測手順



注*1：発生源レベルは、等価騒音レベルは実効騒音パワーレベル (L_{WAeff})、建設作業騒音は 10m 地点の 5%時間率騒音レベル ($L_{A5, 10m}$) を用いた。

① 計算式

$$L_{\text{Aeff},i}(r) = L_{\text{WAeff},i} - 8 - 20\log_{10}(r) - \Delta L$$

$$L_{\text{A5},i}(r) = L_{\text{A5},i,10\text{m}} - 20\log_{10}(r/10) - \Delta L$$

$$\Delta L = \Delta L_{\text{dif}} + \Delta L_{\text{gnd}} + \Delta L_{\text{air}}$$

$$L_{\text{Aeq},T} = 10\log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{L_{\text{Aeff},i}/10} \right)$$

$$L_{\text{A5}} = 10\log_{10} \left(\sum_i 10^{L_{\text{A5},i}/10} \right)$$

[記号]

$L_{\text{Aeff},i}(r)$: 予測地点から距離 r (m) にある建設機械 i の実効騒音レベル (デシベル)

$L_{\text{WAeff},i}$: 建設機械 i の実効騒音パワーレベル (デシベル)

$L_{\text{A5},i}(r)$: 予測地点から距離 r (m) にある点音源 i の騒音レベルの90%レンジ上端値 (デシベル)

$L_{\text{A5},i,10\text{m}}$: 建設機械 i の基準距離 (10m) における騒音レベルの90%レンジ上端値 (デシベル)

r : 建設機械から予測地点までの距離 (m)

ΔL : 各種要因による補正量の和 (デシベル)

ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

ΔL_{gnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (=0デシベル)

ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (=0デシベル)

$L_{\text{Aeq},T}$: 予測地点における等価騒音レベル (デシベル)

T : 評価時間 (h)

T_i : 建設機械 i の日稼働時間 (h)

L_{A5} : 予測地点における騒音レベルの90%レンジ上端値 (デシベル)

② 予測条件

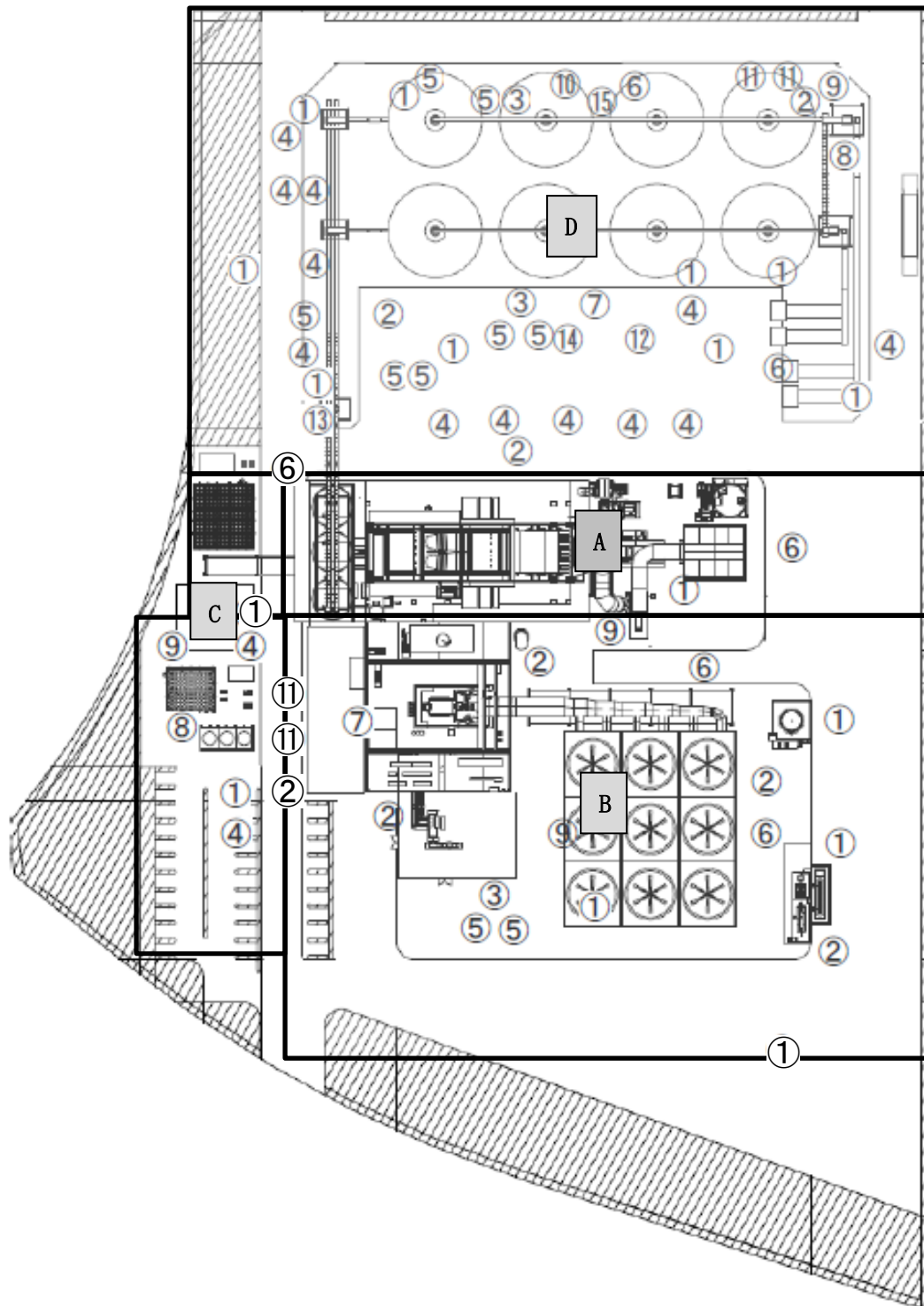
重機の稼働状況は第 8.2-12 表、その稼働位置は第 8.2-12 図に示すとおりである。また、重機から発生する騒音諸元は、第 8.2-13 表に示すとおりである。

第 8.2-12 表 重機の稼働状況（工事開始後 11 ヶ月目）

| 工事範囲 | 工事機械 | 規格 | 合計 |
|-----------------------|------------|------------------------|----|
| A：ボイラ | ①バックホウ | 0.2～1.0 m ³ | 1 |
| | ⑥クローラクレーン | 200～350 t | 1 |
| B：タービン・復水器 | ①バックホウ | 0.2～1.0 m ³ | 4 |
| | ②ラフタークレーン | 25～50t | 5 |
| | ③コンクリートポンプ | 85 m ³ /h | 1 |
| | ⑤コンクリートミキサ | 4.4 m ³ | 2 |
| | ⑥クローラクレーン | 200～350 t | 2 |
| | ⑦クローラクレーン | 100 t | 1 |
| | ⑨発動発電機 | 200～500KVA | 2 |
| | ⑪トレーラー | 320PS | 2 |
| C：純水装置・補機冷却塔 | ①バックホウ | 0.2～1.0 m ³ | 2 |
| | ④ダンプトラック | 10t | 2 |
| | ⑧アースオーガ | 4t | 1 |
| | ⑨発動発電機 | 200～500KVA | 1 |
| D：燃料貯蔵施設・コンベアライン・道路舗装 | ①バックホウ | 0.2～1.0 m ³ | 9 |
| | ②ラフタークレーン | 25～50t | 3 |
| | ③コンクリートポンプ | 85 m ³ /h | 2 |
| | ④ダンプトラック | 10t | 12 |
| | ⑤コンクリートミキサ | 4.4 m ³ | 7 |
| | ⑥クローラクレーン | 200～350 t | 3 |
| | ⑦クローラクレーン | 100 t | 1 |
| | ⑧アースオーガ | 4t | 1 |
| | ⑨発動発電機 | 200～500KVA | 1 |
| | ⑩発動発電機 | 3kVA | 1 |
| | ⑪トレーラー | 320PS | 2 |
| | ⑫ブルドーザ | 3t | 1 |
| | ⑬ホイールローダ | 1.3～1.4m ³ | 1 |
| | ⑭タイヤローラ | 8～20t | 1 |
| | ⑮トラッククレーン | 4t | 1 |

注：工事個所の番号は、第 8.2-12 図に対応している。

第 8.2-12 図 重機の稼働位置（工事開始後 11 ヶ月目）



第 8.2-13 表 重機の騒音諸元（工事開始後 11 ヶ月目）

| 建設機械 | 規格 | 実効騒音パワーレベル (L_{WAeff}) (デシベル) | 10m 点の 5%時間率 騒音レベル ($L_{A5,10m}$) (デシベル) |
|------------|------------------------|---|--|
| バックホウ | 0.2~0.7 m ³ | 102 | 78 |
| ラフテレーンクレーン | 25~50t 吊 | 108 | 89 |
| コンクリートポンプ | 85m ³ /h | 106 | 83 |
| ダンプトラック | 10~12t | 102 | 74 |
| コンクリートミキサ | 4.4m ³ | 108 | 83 |
| クローラクレーン | 100~300t 吊 | 98 | 73 |
| アースオーガー | 150KW | 104 | 79 |
| ブルドーザ | 3t | 100 | 77 |
| トレーラー | 320PS | 102 | 74 |
| ホイールローダ | 1.3~1.4 m ³ | 107 | 79 |
| タイヤローラ | 8~20t | 98 | 74 |
| トラッククレーン | 4t | 98 | 72 |
| 発電機 | 3~500kVA | 102 | 74 |

注：実効騒音パワーレベルは、「ASJCN-Model 2007」参考資料 A による。

(5) 予測結果

重機の稼働に伴う騒音の予測結果は、第 8.2-14 表及び第 8.2-15 表のとおりである。

敷地境界の騒音の予測値 (L_{A5}) は 82.3 デシベルであり、敷地境界の特定建設作業騒音の規制基準 (85 デシベル) に適合している。

第 8.2-14 表 重機の稼働に伴う騒音の予測結果 (L_{A5})

(工事開始後 11 ヶ月目、敷地境界)

単位：デシベル

| 予測地点 | 区域の区分 | 現況 実測値 A | 騒音レベル (L_{A5}) の予測結果 | | | 特定建設作業 騒音の規制基準 |
|------|-------|----------------|--------------------------|-----------|--------------|-------------------|
| | | | 予測値 | 合成値 B | 増加分 C=B-A | |
| 地点 A | 第 2 種 | 50.0 | 82.3 | 82.3 [82] | 32.3 | 85 |

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.1.1.2-3 図に示すとおりである。
2. 現況実測値 (L_{A5}) 及び規制基準は、昼間 (8~19 時) の時間区分とした。
3. 合成値は現況実測値 (L_{A5}) と予測値 (L_{A5}) を合成した値である。
4. 工事は杭打ち等の作業も実施することから、特定建設作業の騒音の規制基準を用いた。

第 8.2-15 表 重機の稼働に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

(工事開始後 11 ヶ月目、民家が存在する地域)

単位：デシベル

| 予測地点 | 現況実測値 A | 騒音レベル (L_{Aeq}) の予測結果 | | | 環境基準 |
|------|------------|---------------------------|-----------|--------------|------|
| | | 予測値 | 合成値 B | 増加分 C=B-A | |
| 地点 B | 52.2 | 53.2 | 55.7 [56] | 3.5 | 60 |

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.1.1.2-3 図に示すとおりである。
2. 合成値は現況実測値 (L_{Aeq}) と予測値 (L_{Aeq}) を合成した値である。
3. 地点 3 の現況実測値は新設道路のため現況予測値*1とした。
4. 地点 1 及び地点 3 の環境基準は道路に面する地域、地点 B は C 類型の環境基準とした。
5. 時間区分は昼間 (6~22 時) とした。

3. 工事による複合的な影響

(1) 予測内容

予測内容は、重機の稼働及び資材等の運搬に係る複合騒音とした。

(2) 予測地域等

資材等の運搬及び重機の稼働に係る複合騒音の予測地点は、対象事業の実施により騒音レベルの変化が想定される地域とし、計画地より約 1km の範囲とした。

予測地点は、資材等の運搬の主要な走行ルート上の地点 1、地点 3 及び地点 B の 3 地点とした（第 8.2-5 図、第 8.2-10 図）。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働及び資材等の運搬に係る騒音が、それぞれ最大になる時期とした。

(4) 予測手法

予測方法は、重機の稼働及び資材等の運搬の予測結果の重ね合せを行うものとした。

(5) 予測結果

重機の稼働及び資材等の運搬に係る騒音の複合結果は、第 8.2-16 表のとおりである。

第 8.2-16 表 工事による騒音レベルの複合予測結果

| 複合 予測地点 | 時間の 区分 | 予測 高さ | 関係車両の予測結果 | | | 重機の稼働の予測 結果 等価騒音 レベル D L_{Aeq} | 複合 予測結果 〔評価値〕 E=C+D L_{Aeq} | 環境 基準 等 |
|------------|-----------|----------|---|---|---|---|---|---------------|
| | | | 現況の等 価騒音レ ベル又は 現況予測 値*1 A L_{Aeq} | 関係車両 による騒 音レベル の増加分 B ΔL | 供用後の 騒音レベ ル C=A+B L_{Aeq} | | | |
| | | | (m) | (dB) | (dB) | | | |
| 地点 1 | 昼間 | 1.2 | 69.9 | 0.2 | 70.1 | 50.2 | 70.1 [70] | 70 |
| 地点 3 | 昼間 | 1.2 | 68.8*1 | 0.3 | 69.1 | 52.7 | 69.2 [69] | 70 |
| 地点 B | 昼間 | 1.2 | 60.6*1 | 0.3 | 60.9 | 53.2 | 61.6 [62] | 65 |

注：1. 地点 3 及び地点 B の現況実測値は新設道路のため道路交通騒音の現況予測値*1とした。

2. 地点 B の環境基準は道路交通騒音の影響が大きいことから、道路に面する地域の値(C 地域)の値を準用した。

4. 供用による影響（施設の稼働〔機械等の稼働〕）

(1) 予測内容

予測内容は、施設の稼働（機械等の稼働）に係る騒音（等価騒音レベル L_{Aeq} 及び敷地境界における時間率騒音レベル L_{A5} ）とした。

(2) 予測地域等

対象事業実施区域及びその周囲約 1km の範囲内とした。予測地点は計画地の敷地境界の地点 A、民家が存在する地域は地点 B の 2 地点とした（第 8.2-10 図）。

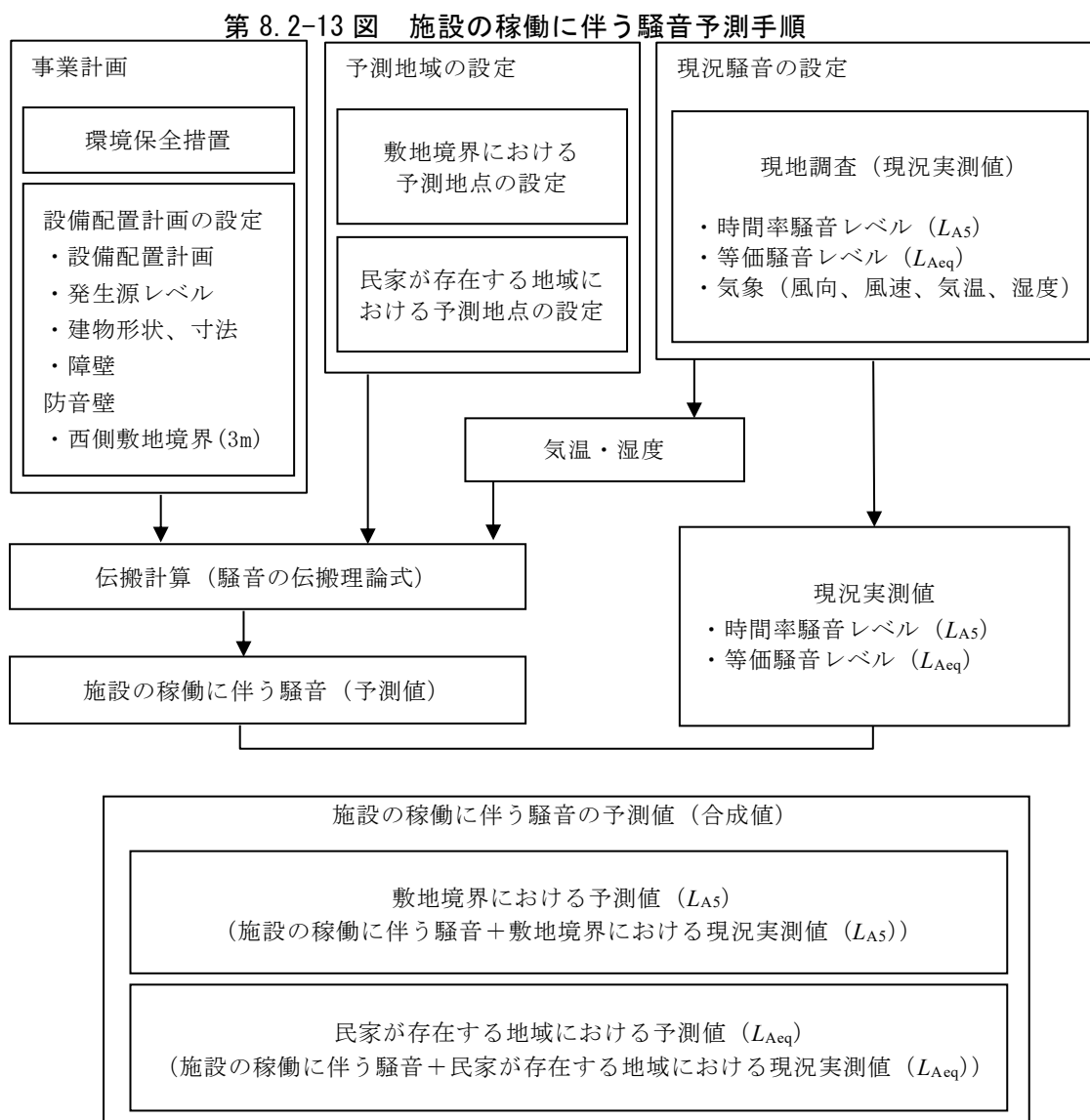
(3) 予測対象時期

発電設備の運転が定常状態となる 2025 年度（令和 7 年度）とした。

(4) 予測手法

施設の稼働に伴う騒音の影響予測は、音源の形状及び騒音レベル等を設定し、距離減衰、障壁による回折減衰、空気吸収による減衰を考慮した伝搬理論式に基づき、騒音レベルを予測した。

施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、第 8.2-13 図に示すとおりである。



① 計算式

点音源の予測地点での騒音レベルは、以下の式により算出した。

$$SPL(r) = PWL_i - 20 \log_{10} r - 8 - A_D - A_{atm}$$

[記号]

- $SPL(r)$: 距離 r (m) 離れた予測地点の騒音レベル (デシベル)
- PWL_i : 音源のパワーレベル (デシベル)
- A_D : 回折による減衰量 (デシベル)
- A_{atm} : 空気吸収による減衰量で、JIS Z 8738「屋外の音の伝搬における空気吸収の計算」(ISO 9613-1)により、次式で示される。

$$A_{atm} = ad / 1000$$

[記号]

- a : 空気吸収による純音の減衰係数 (dB/km)
- d : 音の伝搬距離 (m)

空気吸収による純音の減衰係数： a (気温17.2℃, 相対湿度68%, 1気圧)

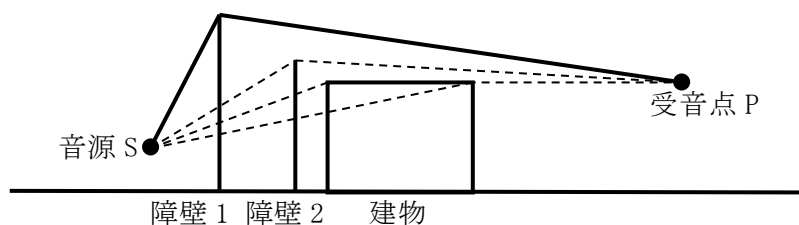
| 周波数 (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1,000 | 2,000 | 4,000 | 8,000 |
|----------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 減衰係数： α | 0.10 | 0.37 | 1.16 | 2.56 | 4.40 | 8.81 | 25.09 | 87.71 |

注：気温及び相対湿度は、平成25年6月～平成26年5月の対象事業実施区域における平均値とした。

回折による減衰量 (A_D) は、音源・受信点間に存在する障害物 (障壁や建物の壁等) を対象として計算する。なお、障害物が複数存在する場合は、回折効果を代表する (回折減衰量が最も大きい) 回折点による1回の回折で近似計算する。回折減衰量は、「前川チャートの数式表示について」に示されている数式を用いて算出する。

なお、障壁や建物の壁等を条件として設定しなかったことから、 $A_D=0$ とした。

回折計算の模式図



$$A_D = \begin{cases} 10 \cdot \log_{10} N_k + 13 & N_k \geq 1.0 \\ 5 + \left[\frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \right] \cdot \sinh^{-1} \left(\left| N_k \right|^{0.485} \right) & 0 \leq N_k < 1.0 \\ 5 - \left[\frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \right] \cdot \sinh^{-1} \left(\left| N_k \right|^{0.485} \right) & -0.324 \leq N_k < 0 \\ 0 & N_k < -0.324 \end{cases}$$

[記号]

N : フレネル数

② 予測条件

計算に用いた主要な騒音発生源の諸元は第 8.2-17 表、主要な騒音発生源の位置は第 8.2-14 図(1)～(3)に示すとおりである。

第 8.2-17 表 主要な騒音発生源の諸元

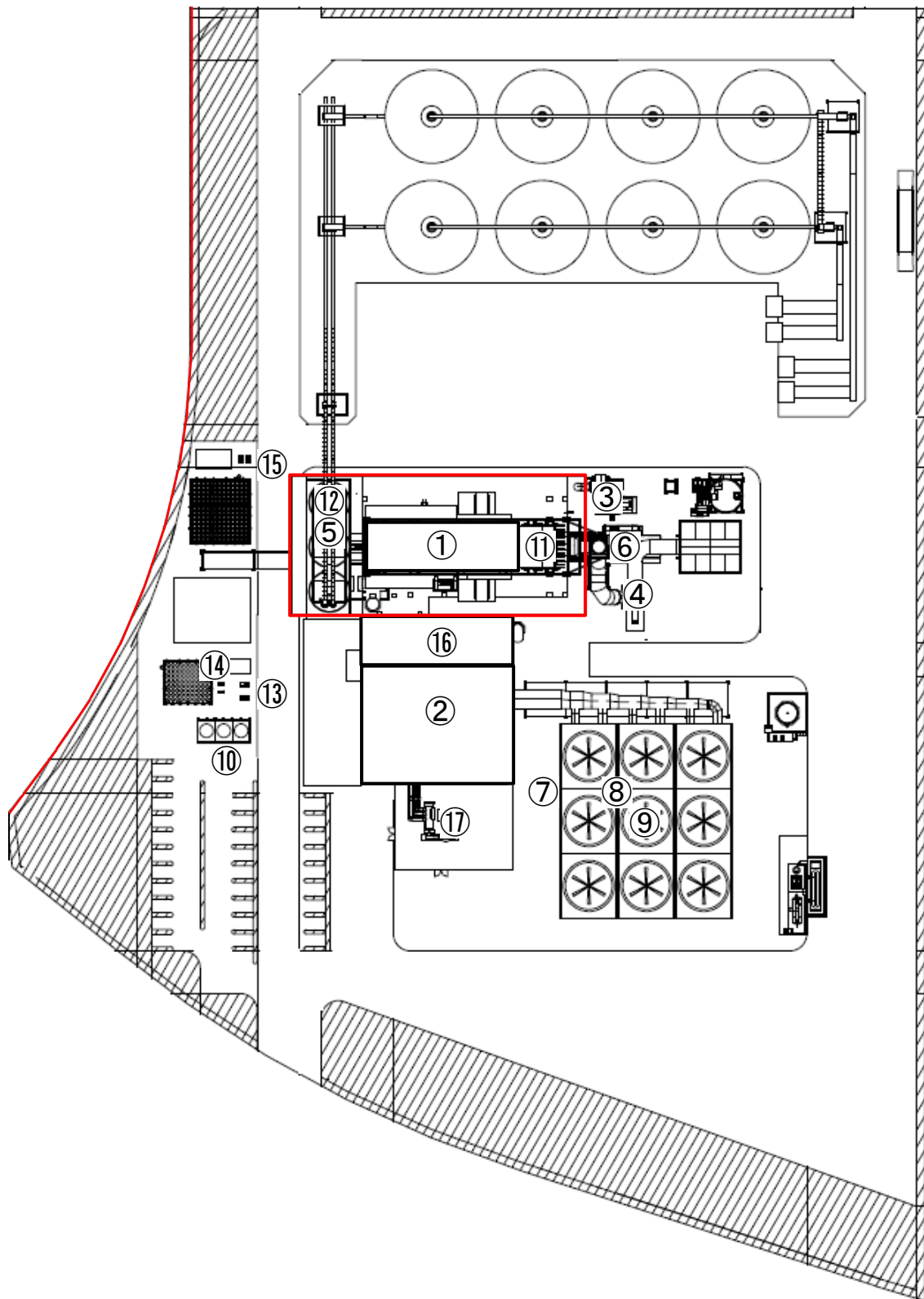
| 騒音源位置 | 設備名称 | 音源形態 | 台数 | 騒音レベル (デシベル) | 卓越周波数 (Hz) |
|-------|------------|------|----|-----------------|---------------|
| ① | ボイラ | 面 | — | 74～82 | 2,000 |
| ② | タービン建屋 | 面 | — | 55 | 2,000 |
| ③ | 押込通風機 | 点 | 2 | 90 | 250 |
| ④ | 誘引通風機 | 点 | 1 | 90 | 250 |
| ⑤ | 高圧通風機防音箱 | 面 | — | 93 | 1,000 |
| ⑥ | 排気筒 | 点 | 1 | 90 | 250 |
| ⑦ | 復水ポンプ | 点 | 1 | 90 | 1,000 |
| ⑧ | 真空ポンプ | 点 | 1 | 80 | 1,000 |
| ⑨ | 空冷式復水器ファン | 点 | 9 | 69 | 250 |
| ⑩ | 補機冷却塔ファン | 点 | 3 | 81 | 500 |
| ⑪ | FA 搬送ブロア | 点 | 2 | 79 | 2,000 |
| ⑫ | 砂・BA 搬送ブロア | 点 | 1 | 75 | 1,000 |
| ⑬ | 補機冷却水ポンプ | 点 | 1 | 90 | 1,000 |
| ⑭ | 純水ポンプ | 点 | 1 | 75 | 1,000 |
| ⑮ | 工水ポンプ | 点 | 1 | 75 | 1,000 |
| ⑯ | 脱気器エンクロージャ | 面 | — | 51 | 4,000 |
| ⑰ | 主変圧器 | 点 | 1 | 89 | 250 |

- 注：1. 騒音レベルは、機側 1m の騒音レベルを示す。
 2. 音源位置は第 8.2-14 図のとおりである。
 3. 真空ポンプ、純水ポンプ、工水ポンプ及び搬送ブロア類は防音対策として、サイレンサを設置する。

第 8.2-18 表 壁面の透過損失及び吸音率

| 建物 | 項目 | 部所 | 周波数帯 (Hz) | | | | | | | | 材質 |
|----------------|------|----|-----------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | |
| タービン 建屋 | 透過損失 | 壁 | 27.2 | 29.4 | 33.6 | 34.1 | 39.0 | 46.9 | 52.8 | 52.8 | ALC t=100 |
| | | 天井 | 9.4 | 15.4 | 21.4 | 27.4 | 33.5 | 39.5 | 45.5 | 51.6 | 折板 |
| | | 床 | 24.0 | 32.0 | 40.0 | 46.0 | 53.0 | 59.0 | 64.0 | 69.0 | 床 (RC) |
| | 吸音率 | — | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | — | |
| 脱気器エン クロージャ | 透過損失 | — | 13.0 | 13.0 | 13.0 | 18.0 | 20.8 | 26.2 | 30.0 | 30.0 | 鋼板 |
| | 吸音率 | — | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | |

第 8.2-14 図 主要な騒音発生源位置



- 注：1. : ボイラー架構に高さ 54m の壁を設置
2. : 西側敷地境界に防音壁 (3m) を設置

(5) 予測結果

施設の稼働（機械等の稼働）に伴う騒音の予測結果は、第 8.2-19 表(1)～(2)、及び第 8.2-20 表(1)～(2)に示すとおりである。

敷地境界の予測値は朝、昼間及び夜間が 55 デシベル、夕が 54 デシベルと予測され、各時間帯の規制基準（55～65 デシベル）に適合している。

計画地に最寄の人家地点である地点 B の予測結果は昼間が 53 デシベル、夜間が 49 デシベルであり、環境基準（昼間 60 デシベル、夜間 50 デシベル）に適合している。

第 8.2-19 表 施設の稼働に伴う騒音の予測結果（ L_{A5} ）

（敷地境界）

単位：デシベル

| 予測地点 | 予測値 | 朝（6～8 時） | | | | 昼間（8～19 時） | | | |
|------|------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 特定工場等騒音規制基準 | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 特定工場等騒音規制基準 |
| 地点 A | 53.5 | 49.8 | 55.0 [55] | 5.2 | 60 | 50.0 | 55.1 [55] | 5.1 | 65 |

| 予測地点 | 予測値 | 夕（19～22 時） | | | | 夜間（22～6 時） | | | |
|------|------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 特定工場等騒音規制基準 | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 特定工場等騒音規制基準 |
| 地点 A | 53.5 | 47.2 | 54.4 [54] | 7.2 | 60 | 48.5 | 54.7 [55] | 6.2 | 55 |

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.2-10 図に示すとおりである。
 2. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。
 3. 環境保全対策として、西側敷地境界に防音壁(3m)を設置。

第 8.2-20 表 施設の稼働に伴う騒音の予測結果（ L_{Aeq} ）

（民家が存在する地域）

単位：デシベル

| 予測地点 | 予測値 | 昼間（6～22 時） | | | | 夜間（22～6 時） | | | |
|------|------|------------|-----------|-----------|------|------------|-----------|-----------|------|
| | | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 環境基準 | 現況実測値 A | 合成値 B | 増加分 C=B-A | 環境基準 |
| 地点 B | 43.9 | 52.0 | 52.6 [53] | 0.6 | 60 | 47.4 | 49.0 [49] | 1.6 | 50 |

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.2-10 図に示すとおりである。
 2. 地点 3 の現況実測値は現況の道路交通騒音予測値を用いた。
 3. 合成値は、予測値と現況実測値を合成した値である。
 4. 環境基準は道路に面する地域以外の地域（C 類型）の環境基準とした。

5. 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

(1) 予測内容

予測内容は、資材・製品・人等の運搬・輸送に係る道路交通騒音（等価騒音レベル（ L_{Aeq} ））とした。

(2) 予測地域等

資材・製品・人等の運搬・輸送に用いる主要な輸送経路の沿道とした。予測地点は現地調査を実施した、資材等関係車両の主要な走行ルート沿いの3地点（地点1、地点2、地点3）とした（第8.2-4図、第8.2-5図）。

(3) 予測対象時期

資材・製品・人等の運搬・輸送車両の小型車換算交通量（大型車の小型車への換算係数= 4.47）が最大となる発電所の定期点検時とした。

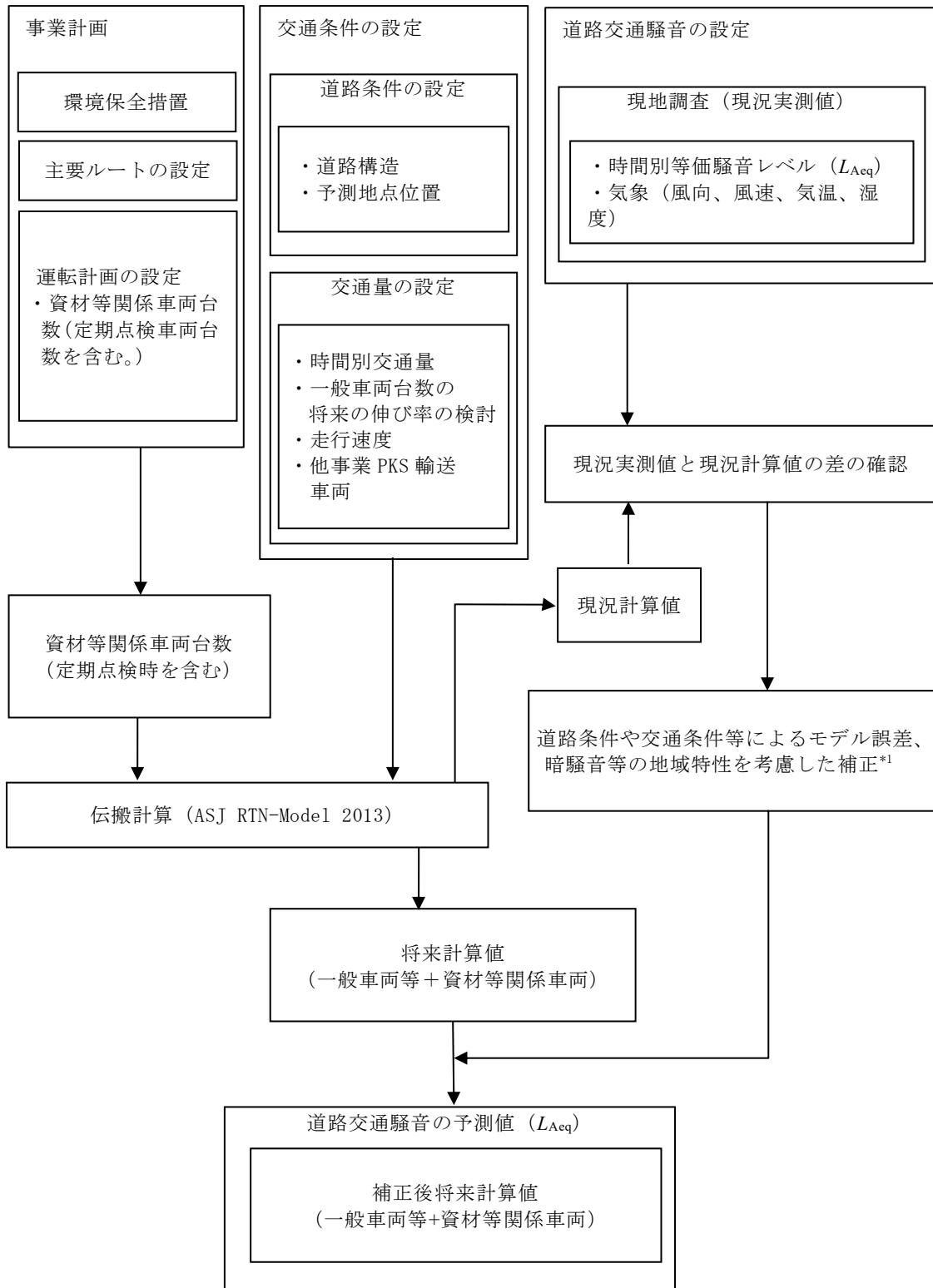
(4) 予測手法

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音の影響予測は、一般社団法人日本音響学会が提案している道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2013）に基づき等価騒音レベルを予測した。

なお、予測において新設道路の地点3を除く2地点では、将来予測におけるモデル誤差及び暗騒音等の地域特性を考慮した現況再現結果を用いて補正を行った。

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音の予測手順は、第8.2-15図に示すとおりである。

第 8.2-15 図 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音予測手順



注*1：地点 3 については計画道路のため道路交通騒音の実測値がないことから、暗騒音等の補正は行わなかった。

① 計算式

計算式は、資材等の運搬の予測式と同じである。

② 予測条件

a. 将来交通量及び走行速度

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音の予測に用いた交通量及び走行速度は、第 8.2-21 表に示すとおりである。一般車両将来交通量は、道路交通センサスに基づく交通量の伸び率から判断し、現地調査結果の交通量を用いた。また、走行速度は各予測地点の規制速度とした。

第 8.2-21 表 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音の
予測に用いた交通量及び走行速度

| 予測地点 | 時間区分 | 車種 | 昼間の交通量（台） | | | 走行速度（km/h） |
|------|----------|-----|-----------|----------------|---------|------------|
| | | | 現状 | 将来 | | |
| | | | 一般車両 | 一般車両（他事業） | 資材等関係車両 | |
| 1 | 臨港道路蒲生幹線 | 二輪車 | 71 | 71 | — | 50 |
| | | 小型車 | 7,701 | 7,701 | 80 | |
| | | 大型車 | 4,454 | 4,454 (144) | 12 | |
| | | 合計 | 12,226 | 12,370 | 92 | |
| 2 | 県道 139 号 | 二輪車 | 56 | 56 | — | 40 |
| | | 小型車 | 2,910 | 2,910 | 80 | |
| | | 大型車 | 517 | 517 | 12 | |
| | | 合計 | 3,483 | 3,483 | 50 | |
| 3 | 高砂駅蒲生線 | 二輪車 | — | — | — | 50 |
| | | 小型車 | — | 7,414 | 80 | |
| | | 大型車 | — | 1,720 | 13 | |
| | | 合計 | — | 9,134 | 93 | |

注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図に示すとおりである。

- 昼間の交通量は、騒音に係る環境基準に基づく昼の時間区分（昼間 6～22 時）3. 地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサスに基づく交通量の伸びがないことから、現地調査結果を用いた。また、地点 3 の一般将来交通量は、「仙台市蒲生北部被災市街地復興土地区画整理事業」の資料（日交通量 1 万台未満、大型車混入率 20%以下）を基に設定し、車両の走行の時間配分は地点 1 と同様とした。
- （ ）内の台数は他事業において向洋埠頭及び高砂埠頭から荷揚げした PKS を輸送するトラックが 72 台/日、臨港道路蒲生幹線を走行することから、その交通量を一般車両の増加分とした。

b. 道路構造

予測地点における道路構造の概要は、第 8.2-3 図(1)～(5)に示すとおりである。

(5) 予測結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音（昼間）の予測結果は、第 8.2-22 表に示すとおりである。

第 8.2-22 表 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音（昼間）の予測結果（ L_{Aeq} ）

（昼間）

（単位：デシベル）

| 予測地点 | 現況実測値 | 計算値（ L_{Aeq} ） | | | 予測値（ L_{Aeq} ） | | | 環境基準 | 要請限度 |
|------|-------|------------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------|------|------|
| | | 現況計算値（一般車両） | 将来計算値（一般車両） | 将来計算値（一般車両＋資材等関係車両） | 補正後将来計算値（一般車両） A | 補正後将来計算値（一般車両＋資材等関係車両） B | 増加分 B-A | | |
| 1 | 69.9 | 70.3 | 70.3 | 70.4 | 70.0 | 70.1 [70] | 0.1 | 70 | 75 |
| 2 | 65.8 | 67.1 | 67.1 | 67.2 | 66.0 | 66.1 [66] | 0.1 | 70 | 75 |
| 3 | — | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 | 68.8 [69] | 0.0 | 70 | 75 |

注：1. 予測地点の位置は、第 8.2-1 図に示すとおりである。

2. 環境基準及び時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づき、昼間 6～22 時とする。

3. 一般車両将来交通量は道路交通センサスに基づく交通量の伸び率から、地点 1 及び地点 2 は現地調査結果、地点 3 は 2026 年度の計画交通量（日交通量 3500 台）を用いた。

6. 供用後の本事業による複合的な影響

(1) 予測内容

予測内容は、施設の稼働（機械等の稼働）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に係る複合騒音とした。

(2) 予測地域等

施設の稼働（機械等の稼働）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に係る複合騒音の予測地域は、対象事業の実施により騒音レベルの変化が想定される地域とし、計画地より約 1km の範囲とした。また、予測地点は、資材・製品・人等の運搬・輸送の主要な走行ルート of 地点 1、地点 3 及び地点 B の 3 地点とした（第 8.2-5 図、第 8.2-10 図）。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な活動となることが想定される運転開始後 1 年となる平成 36 年とした。

(4) 予測手法

予測方法は、施設の稼働（機械等の稼働）及び資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果の重ね合せを行うものとした。

(5) 予測結果

施設の稼働（機械等の稼働）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に係る騒音の複合結果は、第 8.2-23 表のとおりである。

第 8.2-23 表 供用後の騒音レベルの複合予測結果

| 複合予測地点 | 時間の区分 | 予測高さ | 関係車両の予測結果 | | | 施設の稼働の予測結果等価騒音レベル | 複合予測結果〔評価値〕 | 環境基準 |
|--------|-------|------|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------|------------------|
| | | | 現況の等価騒音レベル又は現況予測値 | 関係車両による騒音レベルの増加分 | 供用後の騒音レベル | | | |
| | | | ① L_{Aeq} | ② ΔL | ③=①+② L_{Aeq} | | | |
| (m) | デシベル | デシベル | デシベル | デシベル | デシベル | デシベル | | |
| 地点 1 | 昼間 | 1.2 | 70.0 | 0.1 | 70.1 | 42.3 | 70.1 [70] | 70 |
| 地点 3 | 昼間 | 1.2 | 68.8* ¹ | 0.0 | 68.8 | 44.2 | 68.8 [69] | 70 |
| 地点 B | 昼間 | 1.2 | 60.6* ¹ | 0.0 | 60.6 | 43.9 | 60.7 [61] | 65* ² |

注：1. 現況予測値は地点 3 が高砂駅蒲生線の道路端、地点 B は道路端から 58m 地点の道路交通振動の予測値である。

2. 地点 B は道路交通騒音の影響が大きいことから、道路に面する C 地域の環境基準を準用した。

8.2.3 環境保全及び創造のための措置

1. 工事による影響（資材等の運搬）

工事関係車両の運行に伴う騒音レベルの予測結果は、地点1で70デシベル、地点2で66デシベル、地点3で69デシベルであり、各地点とも環境基準に適合している。

本事業の実施にあたっては、資材等の運搬に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、第8.2-24表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第8.2-24表 環境保全及び創造のための措置（工事による影響－資材等の運搬）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|---------------------|---|
| 工事による影響 (資材等の運搬) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事工程等の調整により、工事関係車両台数を平準化することにより、ピーク時の稼働台数を削減する。 ・ 蒸気タービンやボイラ等の大型機器は、可能な限りメーカーの工場に組立てて搬入することで、民家近傍を走行する工事関係車両台数を低減する。 ・ 工事用車両の点検・整備を適切に行う。 ・ 工事に伴い発生する掘削土は、できる限り計画地内で有効利用することにより、残土運搬車両台数を削減する。 ・ 工事車両の運転者へは、不要なアイドリングや空ふかし、過積載や急発進・急加速等の高負荷運転をしないように指導・教育する。 ・ アクセスルートを複数設定することで、工事関係車両の分散を図る。 |

2. 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う騒音の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいては82デシベルであり、特定建設作業に伴う騒音の規制基準（85デシベル）に適合している。また、民家が存在する地域での騒音レベルの予測結果は地点Bで56デシベルであり、昼間の環境基準である60デシベルに適合している。

本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、第8.2-25表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第8.2-25表 環境保全及び創造のための措置（工事による影響－重機の稼働）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|--------------------|---|
| 工事による影響 (重機の稼働) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事工程等の調整により、重機の稼働台数を平準化することにより、ピーク時の稼働台数を削減する。 ・ 重機の使用については、低騒音型建設機械をできる限り使用する。 ・ 蒸気タービンやボイラ等の大型機器は、可能な限りメーカーの工場に組立てて搬入することで、重機の稼働時間を短縮する。 ・ 重機の点検・整備を適切に行う。 |

3. 工事による複合的な影響（資材等の運搬及び重機の稼働）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う影響の複合予測の結果、地点1、地点3及び地点Bとも道路に面する地域の環境基準に適合している。なお、地点Bは道路交通騒音の予測値が61デシベルと大きいことから、道路に面する地域の昼間の環境基準65デシベルを準用した。

本事業の実施にあたっては、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音への複合的な影響を可能な限り低減するため1.及び2.に示す環境保全措置を講ずることとする。

4. 供用による影響（施設の稼働）

施設の稼働に伴う騒音の予測結果は、敷地境界の地点 A において、朝、昼及び夜が 55 デシベル、夕が 54 デシベルと予測され、各時間帯の規制基準（55～65 デシベル）に適合している。また、民家が存在する地点 B での騒音の予測結果は、昼間が 53 デシベル、夜間が 49 デシベルで、環境基準（昼間 60 デシベル、夜間 50 デシベル）に適合している。

本事業の実施にあたっては、施設の稼働に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、第 8.2-26 表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第 8.2-26 表 環境保全及び創造のための措置（供用による影響－施設の稼働）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|--------------------|---|
| 供用による影響 （施設の稼働） | <ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り低騒音型機器を採用することにより騒音の発生を低減する。 ・騒音発生源となる機器は可能な限り屋内に設置し、必要に応じて防音壁や防音カバーの取り付け等の防音対策を行うことにより騒音の影響を低減する。（真空ポンプ、純水ポンプ、工水ポンプ及び搬送ブローア類は防音対策として、サイレンサを設置） ・設備の設置計画に当たり、騒音発生源となりうる機器を設備の中心付近に配置することで、敷地境界での騒音低減を図る。 |

5. 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音レベルの予測結果は、地点 1 で 70 デシベル、地点 2 で 66 デシベル、地点 3 で 69 デシベルであり、環境基準（70 デシベル以下）に適合している。

本事業の実施にあたっては、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、第 8.2-27 表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第 8.2-27 表 環境保全及び創造のための措置（供用による影響－資材・製品・人等の運搬・輸送）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|-----------------------------|--|
| 供用による影響 （資材・製品・人等の運搬・輸送） | <ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両の点検・整備を適切に行う。 ・資材等関係車両及び燃料輸送の車両については、工程の平準化を図り、効率的（台数・時間の削減、一度の輸送量を可能な限り大きくするなど）な運行に努める。 ・車両の運転者へは、不要なアイドリングや空ふかし、過積載や急発進・急加速等の高負荷運転をしないように指導・教育する。 |

6. 供用による複合的な影響（施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送）

施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う影響の複合予測の結果、環境基準を満足するものと予測された。

本事業の実施にあたっては、施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への複合的な影響を可能な限り低減するため、1. 及び 2. に示す環境保全措置を講ずることとする。

8.2.4 評価

1. 工事による影響（資材等の運搬）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、資材等の運搬に伴う自動車騒音の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたっては、工事工程の平準化、工事用車両の点検・整備、作業員教育を実施することにより騒音の抑制が図られていることから、資材等の運搬に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が第 8.2-28 表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第 8.2-28 表 整合を図る基準・目標（工事による影響－資材等の運搬）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|---------------------|--------------------------------------|
| 工事による影響 (資材等の運搬) | ・「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号） |

② 評価結果

工事関係車両の運行に伴う騒音レベルの予測結果は、地点 1 で 70 デシベル、地点 2 で 66 デシベル、地点 3 で 69 デシベルであり、環境基準（70 デシベル以下）に適合している。

したがって、上記基準との整合が図られているものと評価する。

2. 工事による影響（重機の稼働）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ重機の稼働に伴う建設作業騒音の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたっては、工事工程の平準化、可能な限り低騒音型建設機械を使用すること、重機の点検・整備、作業員教育を実施することにより騒音の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が、第8.2-29表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第8.2-29表 整合を図る基準・目標（工事による影響－重機の稼働）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|--------------------|---|
| 工事による影響 （重機の稼働） | <ul style="list-style-type: none">・「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）・「騒音規制法」（昭和43年法律第98号）に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年11月27日、厚生省・建設省告示第1号）・「仙台市公害防止条例施行規則」（平成8年仙台市規則第25号） |

② 評価結果

重機の稼働に伴う騒音の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいては82デシベルであり、特定建設作業に伴う騒音の規制基準（85デシベル）に適合している。また、民家が存在する地域での騒音レベルの予測結果は地点Bで56デシベルであり、環境基準（60デシベル以下）に適合している。

したがって、上記基準との整合が図られているものと評価する。

3. 工事による複合的な影響（資材等の運搬及び重機の稼働）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたって、工事用資材等の運搬については、工事工程の平準化、工事用車両の点検・整備、作業員教育を実施すること、重機の稼働については、工事工程の平準化、可能な限り低騒音型建設機械を使用すること、重機の点検・整備、作業員教育を実施することにより騒音の抑制が図られていることから、資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が、第8.2-30表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第8.2-30表 整合を図る基準・目標（工事による影響－資材等の運搬及び重機の稼働）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|----------------------------|----------------------------------|
| 工事による影響 (資材等の運搬及び重機の稼働) | ・「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号） |

② 評価結果

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な騒音レベルは、環境基準に適合している。

したがって、上記基準との整合が図られているものと評価する。

4. 供用による影響（施設の稼働）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、施設の稼働に伴う騒音の影響が保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたっては、可能な限り低騒音型機器を使用すること、可能な限り屋内への設置を図るとともに、屋外へ設置する場合には、防音壁や防音カバーの取り付け等の防音対策を実施することにより騒音の抑制が図られていることから、施設の稼働に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が、第8.2-31表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第8.2-31表 整合を図る基準・目標（供用による影響－施設の稼働）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|--------------------|---|
| 供用による影響 （施設の稼働） | ・「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号） ・「騒音規制法」に基づく「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」等との整合が図られているかを検討する。 |

② 評価結果

施設の稼働に伴う騒音の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいて、朝、昼及び夜が55デシベル、夕が54デシベルと予測され、各時間帯の規制基準（55～65デシベル）に適合している。また、民家が存在する地点Bでの騒音の予測結果は、昼間が53デシベル、夜間が49デシベルであり、環境基準（昼間60デシベル、夜間50デシベル）に適合している。

本事業では施設の稼働に伴う騒音の影響は可能な限り最小限とするために環境保全措置を行うとしていることから、上記の整合を図る基準は事業者の実行可能な範囲で整合が図られていると評価する。

5. 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響が保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたっては、運搬車両の定期的な点検・整備、資材等関係車両及び燃料輸送の車両の工程の平準化、効率的な運行に努めること、作業員への指導・教育に努めることにより、騒音の抑制が図られていることから、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が、第8.2-32表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第8.2-32表 整合を図る基準・目標（供用による影響－資材・製品・人等の運搬・輸送）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|---------------------------------|---|
| 供用による影響 （資材・製品・人 等の運搬・輸送） | ・「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号） ・騒音規制法（昭和43年法律第98号）に基づく「自動車騒音の要請限度」 |

② 評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音レベルの予測結果は、地点1で70デシベル、地点2で66デシベル、地点3で69デシベルで環境基準及び要請限度に適合している。

したがって、上記基準との整合が図られているものと評価する。

6. 供用による複合的な影響（施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送）

(1) 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の複合的な影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減されているか否かを判定する。

② 評価結果

本事業の実施にあたって、騒音の発生機器については可能な限り低騒音型機器を使用すること、可能な限り屋内への設置を図るとともに、屋外へ設置する場合には、防音壁や防音カバーの取り付け等の防音対策を実施すること、運搬車両については定期的な点検・整備、定期点検時の工程の平準化、効率的な運行に努めること、作業員への指導・教育、低排出ガス認定車両や低燃費車（燃費基準達成車）の採用に努めることを実施することにより騒音の抑制が図られていることから、施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への複合的な影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

(2) 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

予測結果が、第8.2-33表に示す基準等との整合が図られているかを評価するものとする。

第8.2-33表 整合を図る基準・目標

（供用による影響－施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送）

| 環境影響要因 | 環境保全及び創造のための措置の内容 |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 供用による影響 （施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送） | ・「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号） |

② 評価結果

供用後の施設の稼働及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う複合的な騒音レベルは、環境基準に適合していることから、上記基準との整合が図られているものと評価する。