

8.3 振動

8.3.1 現況調査

既存資料及び現地調査により、調査地域の振動等の状況を調査した。

1. 調査内容

振動の調査内容は、第 8.3-1 表のとおりである。

振動の調査は、計画地及びその周辺における「道路交通振動、環境振動、地盤卓越振動数」「交通量」等について実施した。

第 8.3-1 表 調査内容（振動）

項目	内容
振動	(1)振動レベル（道路交通振動、環境振動、地盤卓越振動数） (2)交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等） (3)その他（発生源の状況、伝播に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家施設等の状況）

2. 調査方法

(1) 既存資料調査

振動の既存資料調査における調査方法は、第 8.3-2 表のとおりである。

第 8.3-2 表 調査方法（振動：既存資料調査）

調査内容	内容
(1) 振動レベル	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、調査地域の環境振動及び道路交通振動の測定データを収集し、整理及び解析を行った。
(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、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）等から振動に係る苦情の状況や発生源の状況を収集し、整理及び解析を行った。

(2) 現地調査

振動の現地調査における調査方法は、第 8.3-3 表のとおりである。

第 8.3-3 表 調査方法（振動：現地調査）

調査内容	内 容
(1) 振動レベル ・道路交通振動、 ・環境振動 ・地盤卓越振動数	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に基づく振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に定められた測定方法により、振動レベルの測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。 地盤卓越振動数は、「道路環境影響評価の技術手法 第 2 巻」（財団法人道路環境研究所、平成 12 年 11 月）に定める方法とし、大型車両の単独走行を対象として、振動加速度レベルを 1/3 オクターブバンド分析器により分析する方法で測定を行い、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) その他の調査	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

振動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

振動の現地調査における調査地点等は、第 8.3-4 表及び第 8.2-1 図に示すとおりである。

第 8.3-4 表 調査地域等（振動：現地調査）

調査内容	地点番号	調査地域	調査地点
(1) 振動レベル ・道路交通振動 ・地盤卓越振動数 (2) 交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	1	臨港道路蒲生幹線	宮城野区蒲生 1 丁目地内
	2	県道 139 号七北田川堤防	宮城野区白鳥 2 丁目地内
(1) 振動レベル ・環境振動	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 ・発生源の状況 ・伝播に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺人家・施設等の状況	—	計画地及びその周辺とした。	

4. 調査期間等

(1) 既存資料調査

振動の既存資料における調査期間等は、計画地及びその周辺における現状の振動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、調査期間は特に設けないものとした。

(2) 現地調査

振動の現地調査における調査期間等は、第 8.3-5 表のとおりである。

第 8.3-5 表 調査地域等(振動：現地調査)

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

5. 調査結果

(1) 既存資料

① 振動レベル

振動の状況は、「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 4. 振動」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

振動の発生源の状況は、「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 4. 振動 (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

振動の発生源の状況は、「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 振動の状況

a. 道路交通振動

道路交通振動の現地調査結果は、第 8.3-6 表に示すとおりである。

振動レベルの測定値 (L_{10}) は、昼間 45～51 デシベル、夜間が 34～44 デシベルであり、要請限度（昼間 65～70 デシベル、夜間 60～65 デシベル）に適合している。

第 8.3-6 表 道路交通振動の現地調査結果 (L_{10})

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 (8～19 時)		夜間 (19～8 時)	
調査地点	路線名 (車線数) (用途地域)	要請限度 の区域の 区分	測定値	要請 限度	測定値	要請 限度
1	臨港道路蒲生幹線 (4車線) (工業地域)	第2種	51	70	44	65
2	県道139号 (2車線) (第1種住居地域)	第1種	45	65	34	60

注：1. 調査地点は、第 8.2-1 図のとおりである。

2. 要請限度の区域や時間の区分は、振動規制法（昭和 51 年法律第 64 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 188 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 5 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 3 号に基づく。

b. 振動

振動の現地調査結果は、第 8.3-7 表のとおりである。

振動レベルの 80%レンジ上端値 (L_{10}) は、計画地の敷地境界の地点 A が 26～39 デシベル、地点 B が 26～34 デシベルである。

第 8.3-7 表 振動の現地調査結果 (L_{10})

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 (8～19 時)		夜間 (19～8 時)	
天気			快晴のち薄曇		薄曇	
最多風向(16方位)			NW, N, SE 系		WNW, NW, NNW	
風速 (m/s)			1.5～4.1		1.5～2.8	
気温 (°C)			12.6～19.7		7.9～14.9	
湿度 (%)			38～69		56～84	
振動レベル (デシベル)	調査地点	調査場所	測定値	特定工場等振 動規制基準	測定値	特定工場等振 動規制基準
	A	敷地境界	39	65	26	60
	B	人家地点	34	—	26	—

注：1. 調査地点は第 8.2-4 図に示すとおりである。

2. 要請限度の区域や時間の区分は、振動規制法（昭和 51 年法律第 64 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 188 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 5 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 3 号に基づく。
3. 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。

② 交通量

交通量の現地調査結果は、第 8.3-8 表のとおりである。

第 8.3-8 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)		
			平成 30 年 10 月 22 日 6 時～23 日 6 時		
			昼間	夜間	全日
1	臨港道路蒲生幹線 (4 車線) (工業地域)	小型車	5,256	3,055	8,311
		大型車	3,777	1,402	5,179
		合計	9,067	4,511	13,490
2	県道 139 号 (2 車線) 七北田川堤防 (第 1 種住居地域)	小型車	2,125	960	3,085
		大型車	486	54	540
		合計	2,649	1,040	3,625

注：1. 調査地点は、8.2-1 図のとおりである。

2. 昼間及び夜間の交通量は、振動に係る要請限度に対応した昼夜の時間区分における交通量を示す。(昼間：8～19 時、夜間 19～8 時)

③ その他の状況

a. 発生源の状況

計画地の西側の敷地境界の地点 A の周辺は裸地である。人家近傍の一般環境調査地点 B は、計画地の西側にあり、裸地やアスファルト舗装道路が混在している。

b. 伝播に影響を及ぼす地盤等の状況

道路交通振動を測定した地点の地盤卓越振動数は第 8.3-9 表のとおり地点 1 が 23.7Hz、地点 2 が 21.5Hz である。

第 8.3-9 表 地盤卓越振動数の現地調査結果

調査地点	路線名	地盤卓越振動数 (Hz)
1	主要地方道臨港道路蒲生幹線	23.7
2	県道 139 号 (七北田川堤防)	21.5

注：調査地点は、8.2-1 図のとおりである。

c. 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。

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。(8.2-2 図参照)

8.3.2 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、資材等の運搬に伴う道路交通振動とした。

(2) 予測地域

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。

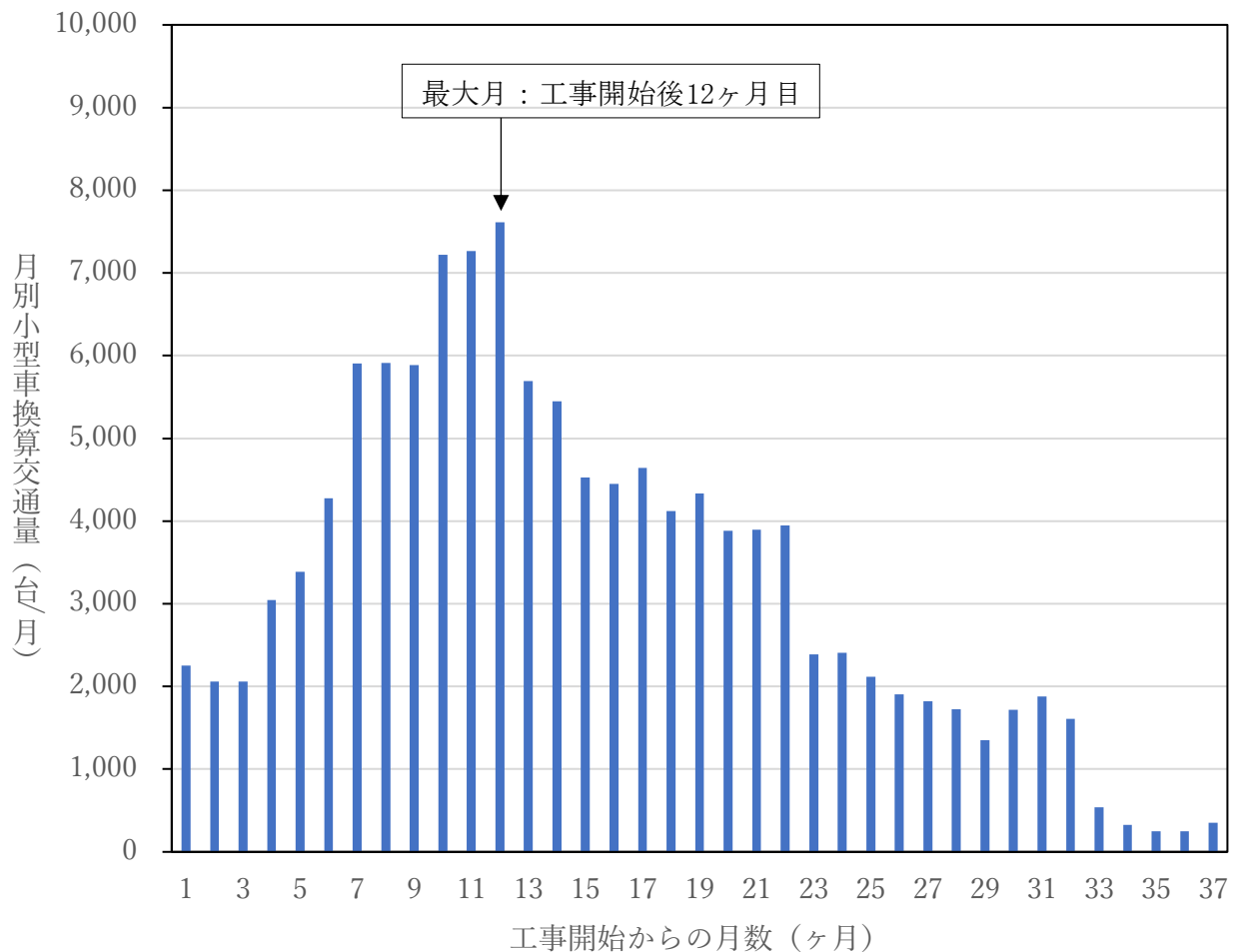
予測地点は工事関係車両の主要な走行ルート沿いの地点として、現地調査を実施した2地点（地点1、地点2）及び新設道路の人家近傍の地点3の3地点とした（第8.2-4図、第8.2-5図）。

(3) 予測対象時期

工事計画に基づき、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=13）が最大となる工事開始後13ヶ月とした（第8.3-1図）。

なお、振動における小型車換算交通量は、道路には大型車や小型車が走行しているが、振動発生視点から見ると小型車に比べて大型車を与える影響の方が大きいため、この影響を考慮できるよう「旧建設省土木研究所の提案式」を参考に、大型車1台が小型車13台に相当するように換算した交通量とした。

第8.3-1図 振動における小型車換算交通量月別変動



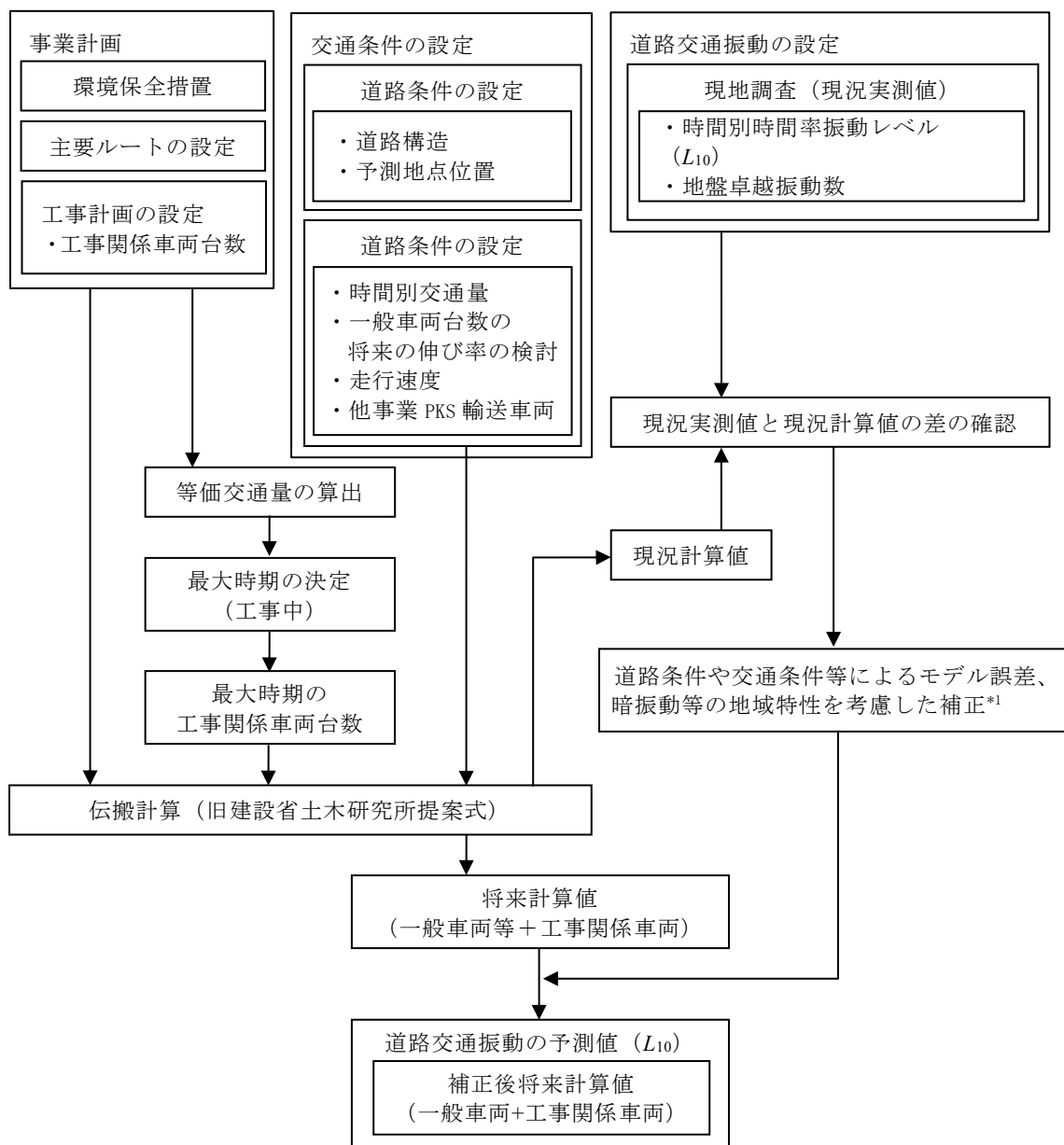
(4) 予測手法

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の影響予測は、旧建設省土木研究所の提案式を用いて行った。なお、定数及び補正值等については、最新の実測データを用いて見直しを行っている「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」の値を用いた。

地点 1 及び地点 2 の予測値は将来予測におけるモデル誤差及び暗振動等の地域特性を考慮した補正を行った。また、地点 3 については新設道路のため予測値の補正は行わず、地盤卓越振動は安全側の予測となる地点 3 の 21.5Hz を用いた。

工事関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順は、第 8.3-2 図のとおりである。

第 8.3-2 図 工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測手順



注*1：地点 3 については計画道路のため暗振動等の補正は行わなかった。

① 計算式

a. 基本式

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

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

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 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 (dB)

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

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

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

K : 大型車の小型車への換算係数 ($K=13$ 走行速度 100km/h 未満)

a : 定数 (平面道路、高架道路 $a=47$)

b : 定数 (平面道路、高架道路 $b=12$)

c : 定数 (平面道路 $c=3.5$ 、高架道路 $c=7.9$)

d : 定数 (平面道路 $d=27.3$ 、高架道路 (1 本橋脚) $d=7.5$ 、
高架併設平面道路 $d=21.4$)

V : 平均走行速度 (km/h)

M : 上下線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性による補正值 (dB)

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

高架道路 $\alpha_\sigma = 1.9 \log_{10} H_p$ (アスファルト舗装)

σ : 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 ($\sigma = 4$ mm) とした。

H_p : 伸縮継手部より ±5m 範囲の最大高低差 ($H_p = 10$ mm) とした。

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

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

高架道路 $\alpha_f = -6.3 \log_{10} f$ ($f \geq 8$ Hz)

f : 地盤卓越振動数 (Hz)

α_s : 道路構造による補正值

平面道路、高架道路 $\alpha_s = 0$

α_l : 距離減衰値 (dB)

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

- r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)
 平面道路 (予測基準点: 最外側車線中心より 5m 地点)
 高架道路 (予測基準点: 予測側橋脚中心より 5m 地点)
- β : 平面道路 $0.130L_{10}^* - 3.9$ (砂地盤)
 : 高架併設編組道路、高架道路 $0.073L_{10}^* - 2.3$

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)

② 予測条件

a. 将来交通量及び走行速度

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測に用いた交通量及び走行速度は、第 8.2-10 表のとおりである。なお、工事関係車両の走行は 7 時～19 時であるため、昼間時間区分 8 時～19 時及び夜間時間区分 19 時～8 時のうち対象の 7 時～8 時を予測対象とした。

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）を基に日交通量を 10,000 台と設置し、時間配分は地点 1 と同じとした。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 8.3-10 表 工所用資材等の搬出入に伴う
道路交通振動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	現状	将来		走行速度 (km/h)
			一般車両	一般車両	工事関係車両	
1	昼間	小型車	5,256	5,256	64	50
		大型車	3,777	3,777	116	
		合計	9,033	9,033	180	
	夜間 7～8 時	小型車	1,040	1,040	64	
		大型車	204	204	20	
		合計	1,244	1,244	84	
2	昼間	小型車	2,125	2,125	28	40
		大型車	486	486	102	
		合計	2,611	2,611	130	
	夜間 7～8 時	小型車	351	351	28	
		大型車	6	6	10	
		合計	357	357	38	
3	昼間	小型車	—	5,069	34	50
		大型車	—	1,458	248	
		合計	—	6,527	282	
	夜間 7～8 時	小型車	—	991	34	
		大型車	—	78	10	
		合計	—	1,069	44	

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 昼間及び夜間の交通量は、道路交通振動に係る要請限度に基づく昼夜の時間区分に対応した交通量を示す（昼間 8～19 時、夜間 7～8 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。

ii. 道路構造

予測地点における道路構造の概要は、第 8.2-1 図に示したとおりである。

(5) 予測結果

工事中資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果は、第 8.3-11 表のとおりである。
 将来の一般車両による道路交通振動の予測値は、要請限度（昼間 65～70 デシベル、夜間 60～65 デシベル）に適合している。

第 8.3-11 表 工事中資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果（ L_{10} ）

（昼間）

（単位：デシベル）

予測地点	現況実測値	計算値（ L_{10} ）			予測値（ L_{10} ）			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） A	補正後 将来計算値 （一般車両＋ 工事関係車両） 〔評価値〕 B	増加分 B-A	
1	50.7	47.2	47.2	47.3	50.7	50.8 [51]	0.1	70
2	44.7	41.5	41.5	42.3	44.7	45.5 [46]	0.8	65
3	—	44.6	44.6	45.0	44.6	45.0 [45]	0.4	70

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 時間の区分は、昼間 8～19 時である。
 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。
 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、暗振動等の地域特性を考慮し補正を行った。地点 3 は新設道路であることから、補正は行わなかった。
 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。

（夜間 7～8 時）

（単位：デシベル）

予測地点	現況実測値	計算値（ L_{10} ）			予測値（ L_{10} ）			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） A	補正後 将来計算値 （一般車両＋ 工事関係車両） 〔評価値〕 B	増加分 B-A	
1	46.8	46.1	46.1	46.1	46.8	46.8 [47]	0.0	65
2	42.0	38.1	38.1	40.1	42.0	44.0 [44]	2.0	60
3	—	44.4	44.4	44.7	44.4	44.7 [45]	0.3	65

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 時間の区分は、夜間 7～8 時である。
 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。
 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、暗振動等の地域特性を考慮し補正を行った。地点 3 は新設道路であることから、補正は行わなかった。
 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、重機の稼働に伴う建設作業振動とする。

(2) 予測方法

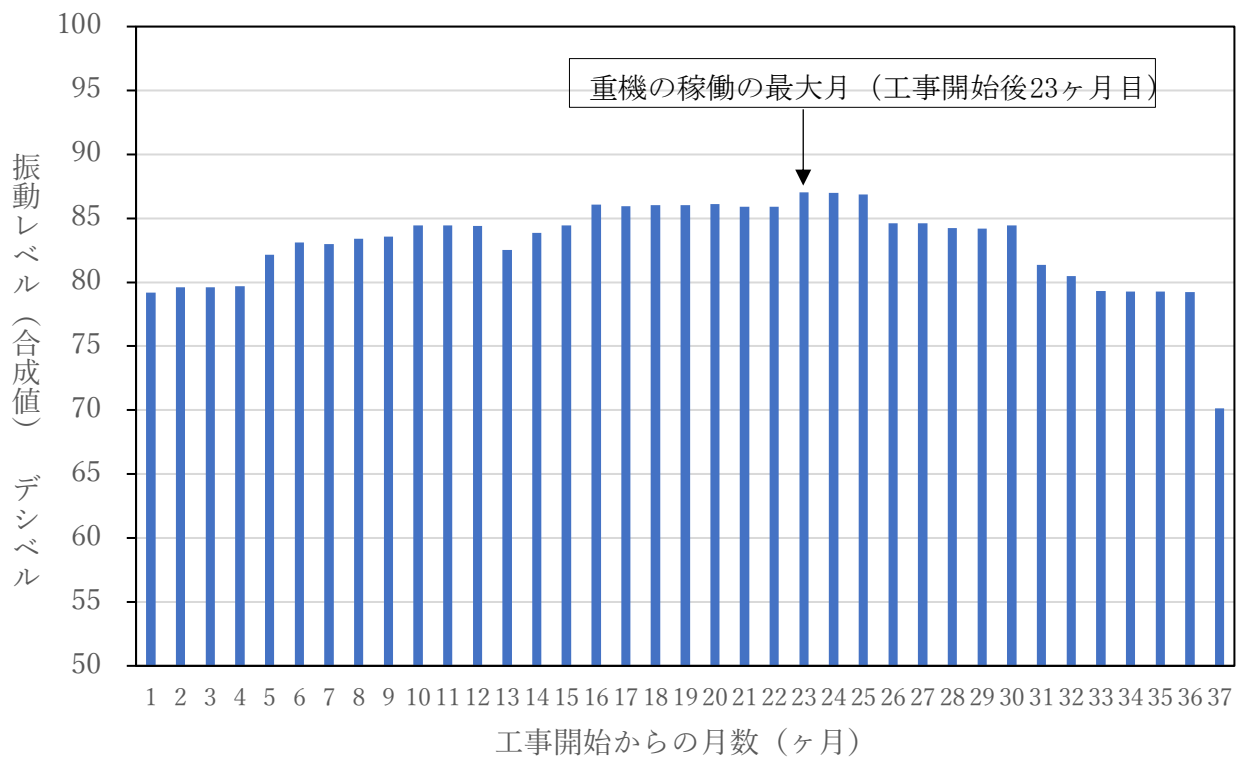
予測地域は、計画地及びその周囲約 1km の範囲内とした。

予測地点は、計画地の敷地境界の地点 A 及び人家近傍の地点 B の 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、工事全体を通じた工事開始後 23 ヶ月目とした（第 8.3-3 図）。

第 8.3-3 図 重機の稼働に伴う月別振動レベル

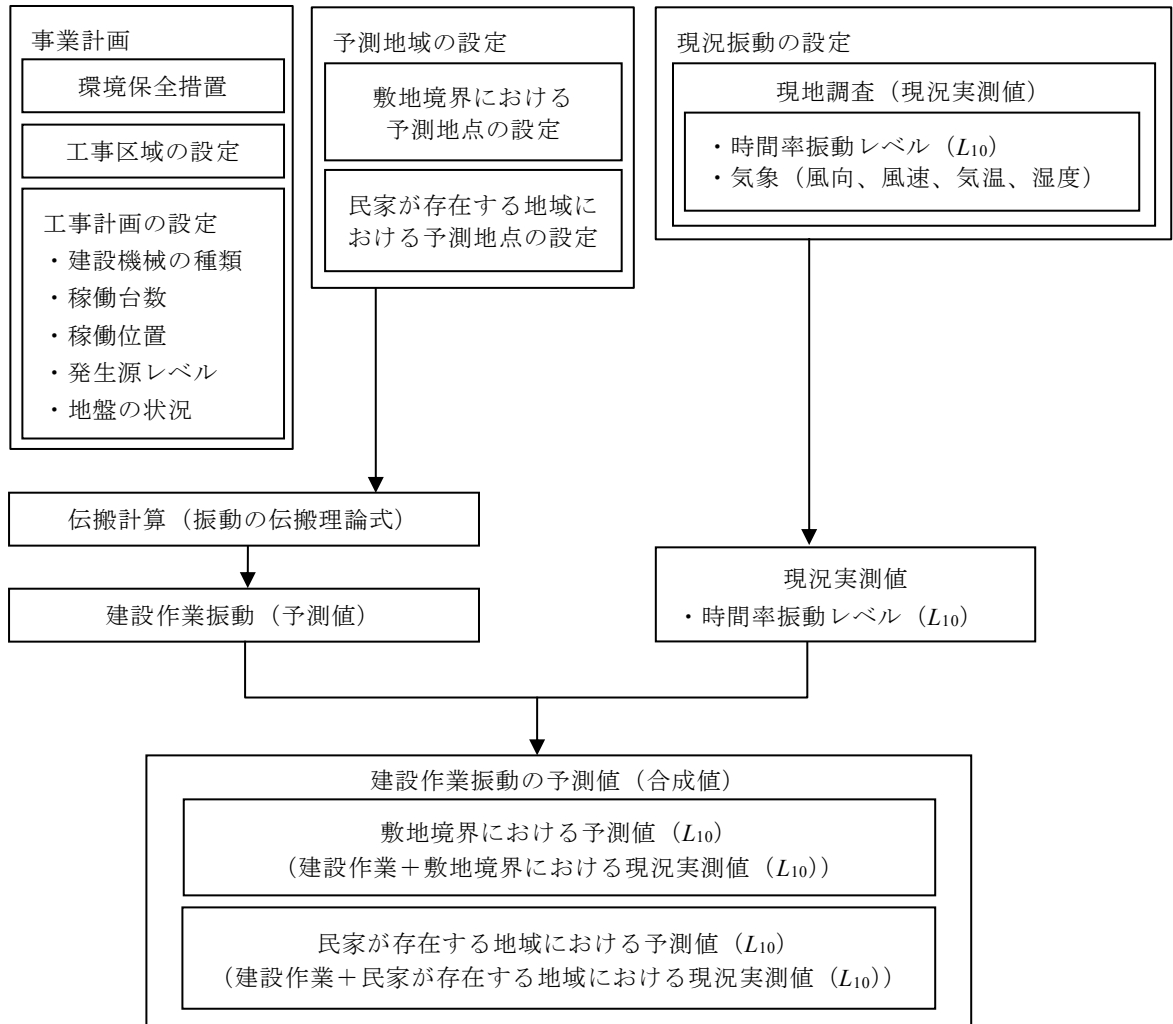


(4) 予測手法

重機の稼働に伴う振動は、距離減衰を考慮した振動の伝搬理論式に基づいて、振動レベル (L_{10}) を予測した。

重機の稼働に伴う振動の予測手順は、第 8.3-4 図のとおりである。

第 8.3-4 図 重機の稼働に伴う振動予測手順



① 計算式

施設の建設工事に伴う建設作業振動の予測は、振動の伝搬理論式に基づいて行った。

$$L_i = L_0 - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

[記号]

- L_0 : 振動源 i の基準地点における振動レベル (デシベル)
- r : 振動源 i と予測地点の間の距離 (m)
- r_0 : 振動源 i と基準地点の間の距離 (m)
- n : 幾何減衰係数 (0.5)
- α : 内部減衰係数 (0.01)

出典:「環境アセスメントの技術」(社団法人 環境情報科学センター編、平成11年)

② 予測条件

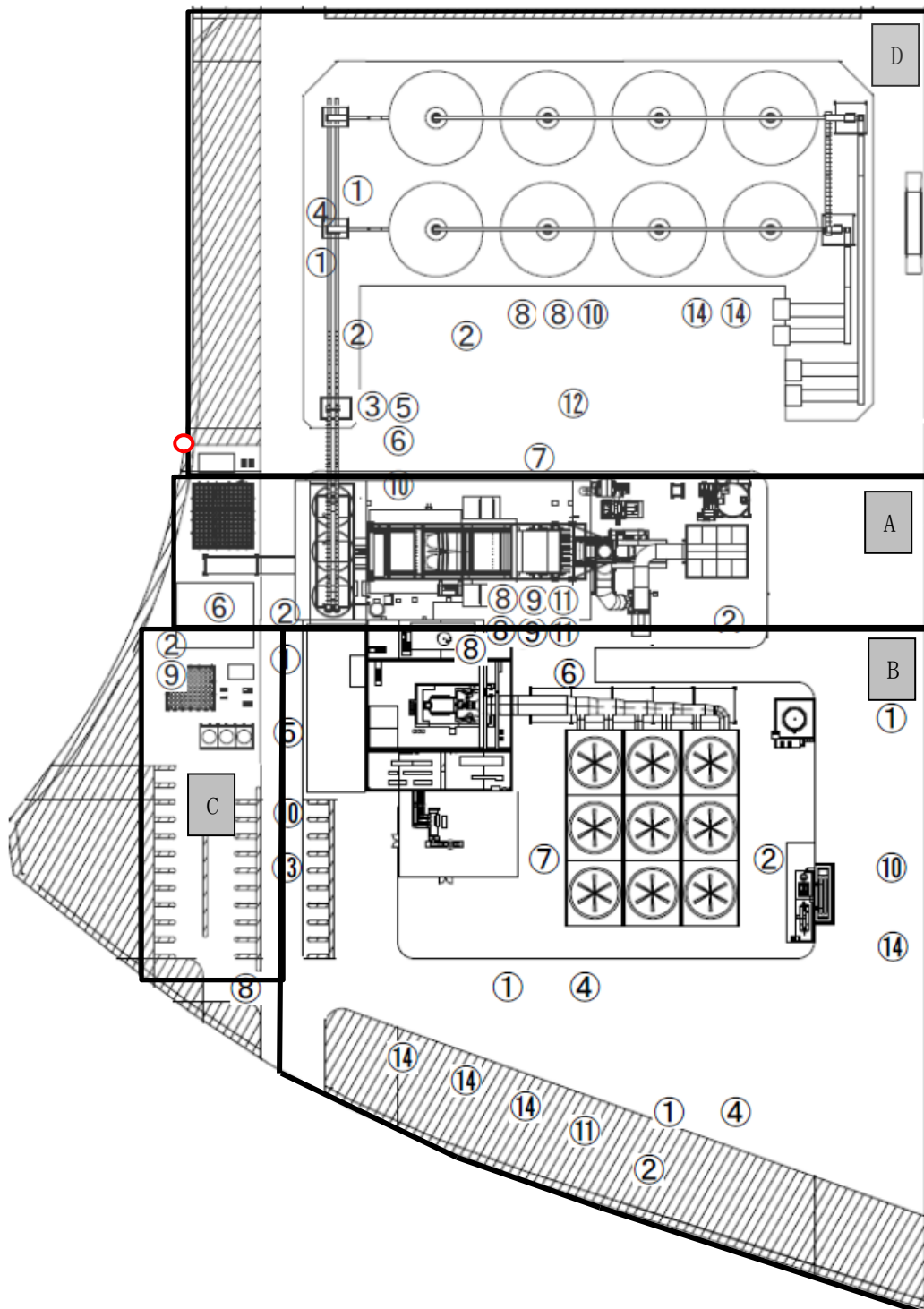
重機の稼働状況は第 8.3-12 表、重機の稼働位置は第 8.3-5 図とおりにある。また、建設機械から発生する振動諸元は、第 8.3-13 表のとおりである。

第 8.3-12 表 重機の稼働状況（工事開始後 23 ヶ月目）

稼働位置	工事機械	合計
A: ボイラ	②ラフタークレーン	2
	⑥クローラクレーン	1
	⑧空気圧縮機	2
	⑨発動発電機	2
	⑪フォークリフト	2
B: タービン・復水器	①バックホウ	4
	②ラフタークレーン	2
	④ダンプトラック	2
	⑤コンクリートミキサ	1
	⑥クローラクレーン	1
	⑦油圧クレーン	1
	⑧空気圧縮機	1
	⑩発動発電機	2
	⑪フォークリフト	1
	⑬ホイールローダ	1
⑭トラッククレーン	4	
C: 純水装置・補機冷却塔	②ラフタークレーン	1
	⑧空気圧縮機	1
	⑨発動発電機	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	2
	②ラフタークレーン	2
	③コンクリートポンプ	1
	④ダンプトラック	1
	⑤コンクリートミキサ	1
	⑥クローラクレーン	1
	⑦油圧クレーン	1
	⑧空気圧縮機	2
	⑩発動発電機	2
	⑫高所作業車	1
⑭トラッククレーン	2	

注：1. 工事個所の番号は、第 8.3-5 図に対応している。
2. 高圧洗浄機は空気圧縮機とした。

第 8.3-5 図 重機の稼働位置（工事開始後 23 ヶ月目）



注：○ 敷地境界の予測地点

第 8.3-13 表 重機の振動諸元（工事開始後 23 ヶ月目）

建設機械	規格	振動レベル (デシベル)
バックホウ	0.2～0.7 m ³	61～62
ラフテレーンクレーン	25～60t 吊	33～70
コンクリートポンプ	85m ³ /h	63
ダンプトラック	10～12t	55
コンクリートミキサ	4.4m ³	69
クローラクレーン	100～300t 吊	48
油圧クレーン	100t 吊	48
空気圧縮機	4t	78
発動発電機	3～600kVA	68
フォークリフト	320PS	59
高所作業車	3t	48
ホイールローダ	1.3～1.4m ³	50
トラッククレーン	4t	55

注：振動レベルは、機側 7m における値を記した。

出典：「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和 54 年、旧建設省土木研究所）

「建設機械の騒音・振動データブック」（平成 2 年、建設省土木研究所機械研究室）

「建設作業振動対策マニュアル」（平成 2 年、社団法人日本建設機械化協会）

「建設工事に伴う騒音振動ハンドブック第 3 版」（平成 13 年、社団法人日本建設機械化協会）

(5) 予測結果

重機の稼働に伴う振動の予測結果は、第 8.3-14 表(1)～(2)のとおりである。

予測地点における振動レベルの予想結果（合成値）は、対象事業実施区域の敷地境界の振動レベルが 67 デシベル、民家が存在する地点 B の振動レベルは 34 デシベルである。

第 8.3-14 表(1) 重機の稼働に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(工事開始後 23 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	振動レベルの予測結果			特定建設作業 振動規制基準
			予測値	合成値 〔評価値〕 B	増加分 C=B-A	
A	第 2 号区域	39.2	67.3	67.3 [67]	28.1	75

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.3-5 図のとおりである。
2. 時間区分は、昼間（8～19 時）とした。

第 8.3-14 表(2) 重機の稼働に伴う振動の予測結果 (L_{10})

(工事開始後 23 ヶ月目、民家が存在する地域)

(平日)

単位：デシベル

予測地点	現況実測値 又は現況予測値*1 A	振動レベルの予測結果			振動感覚閾値
		予測値	合成値 B	増加分 C=B-A	
B	34.4	<10	34.4 [34]	0.0	(55)

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.3-5 図のとおりである。
2. 時間区分は昼間（8～19 時）とした。
3. 予測値の 10 デシベル未満は 10 デシベルとして合成した。
4. 振動に係る環境基準が定められていないことから、通常、人が振動を感じ始める振動感覚閾値（「新・公害防止の技術と法規 2014 騒音・振動編」（平成 26 年、一般社団法人産業環境管理協会）を参考として（ ）内に示した。

3. 工事による複合的な影響

(1) 予測内容

予測内容は、資材等の運搬及び重機の稼働に係る複合振動とした。

(2) 予測地域等

資材等の運搬及び重機の稼働に係る複合振動の予測地点は、対象事業の実施により振動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 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、重機の稼働及び資材等の運搬に係る振動が、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 8.3-15 表のとおりである。

第 8.3-15 表 工事による振動レベルの複合予測結果

単位：デシベル

複合 予測地点	時間の 区分	工事中車両の予測結果			重機の稼働に係る 振動レベル予測値 D L_{10}	複合 予測結果 〔評価値〕 E=C+D L_{10}	要請限度*2
		現況振動 レベル A L_{10}	工事車両に よる振動レ ベルの増加 分 B ΔL	工事中の 振動レベ ル予測値 C=A+B L_{10}			
		地点 1	昼間	50.7			
地点 3	昼間	44.6	0.4	45.0	<10	45.0 [45]	70
地点 B	昼間	38.4	0.3	38.7	<10	38.7 [39]	70

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 要請限度は第 2 種区域の昼間の要請限度である。
 3. 時間の区分は、昼間の 8～19 時である。
 4. 地点 B は、高砂駅蒲生線の道路端から 58m 地点の道路交通振動を予測した。

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、施設の稼働に伴う振動とする。

(2) 予測方法

予測地域は、計画地及びその周囲約 1km の範囲内とした。

予測地点は、敷地境界の地点 A、人家近傍の地点 B とした（第 8.2-10 図）。

(3) 予測対象時期

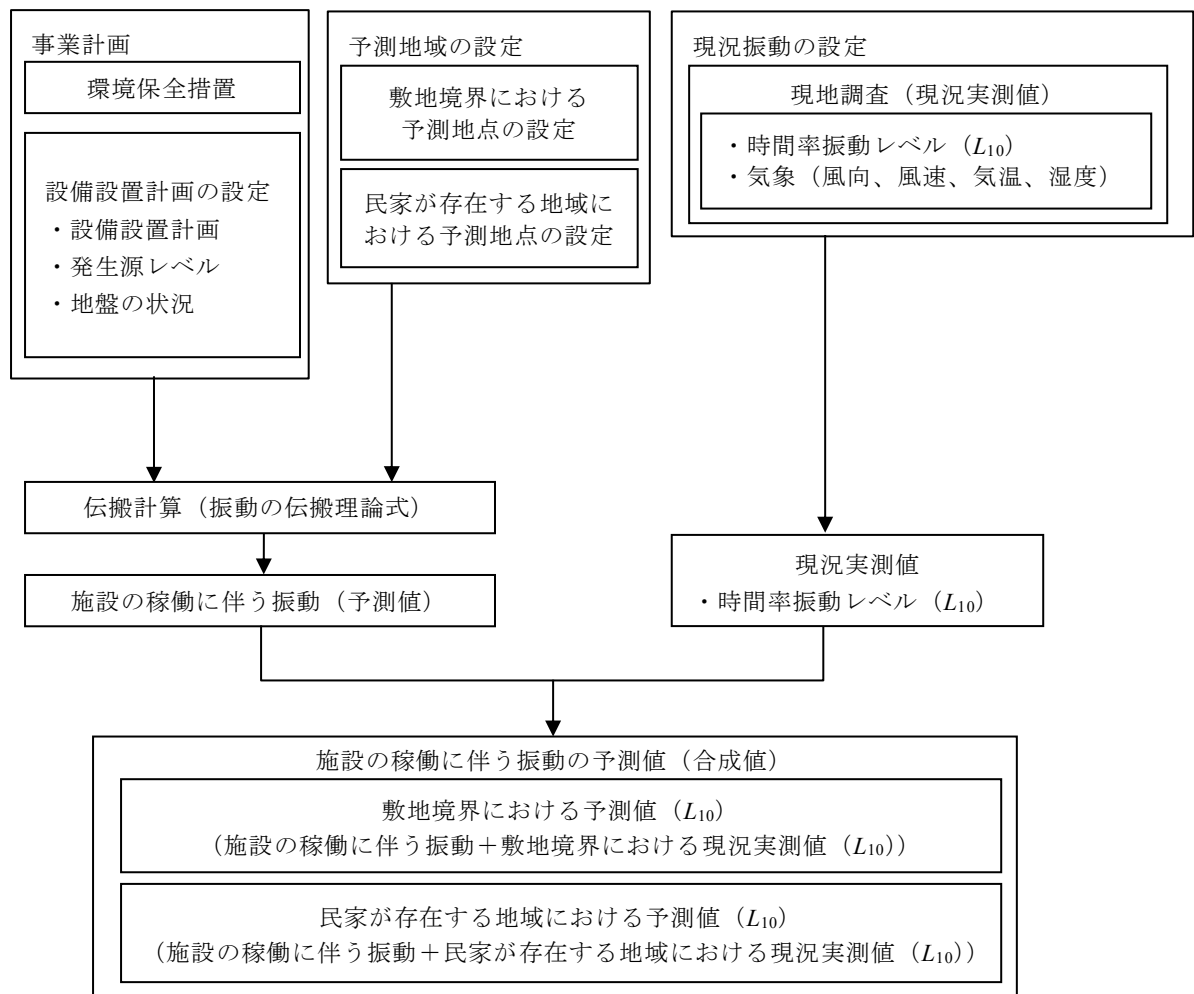
発電設備の運転が定常状態となる時期とした。

(4) 予測手法

施設の稼働（機械等の稼働）に伴う振動は、距離減衰を考慮した振動の伝搬理論式に基づいて、振動レベル（ L_{10} ）を予測した。

施設の稼働に伴う振動の予測手順は、第 8.3-4 図のとおりである。

第 8.3-6 図 施設の稼働に伴う振動予測手順



① 計算式

「①工事の実施 b. 重機の稼働 (b) 予測方法 エ. 予測手法 (ア) 計算式」と同じとした。

② 予測条件

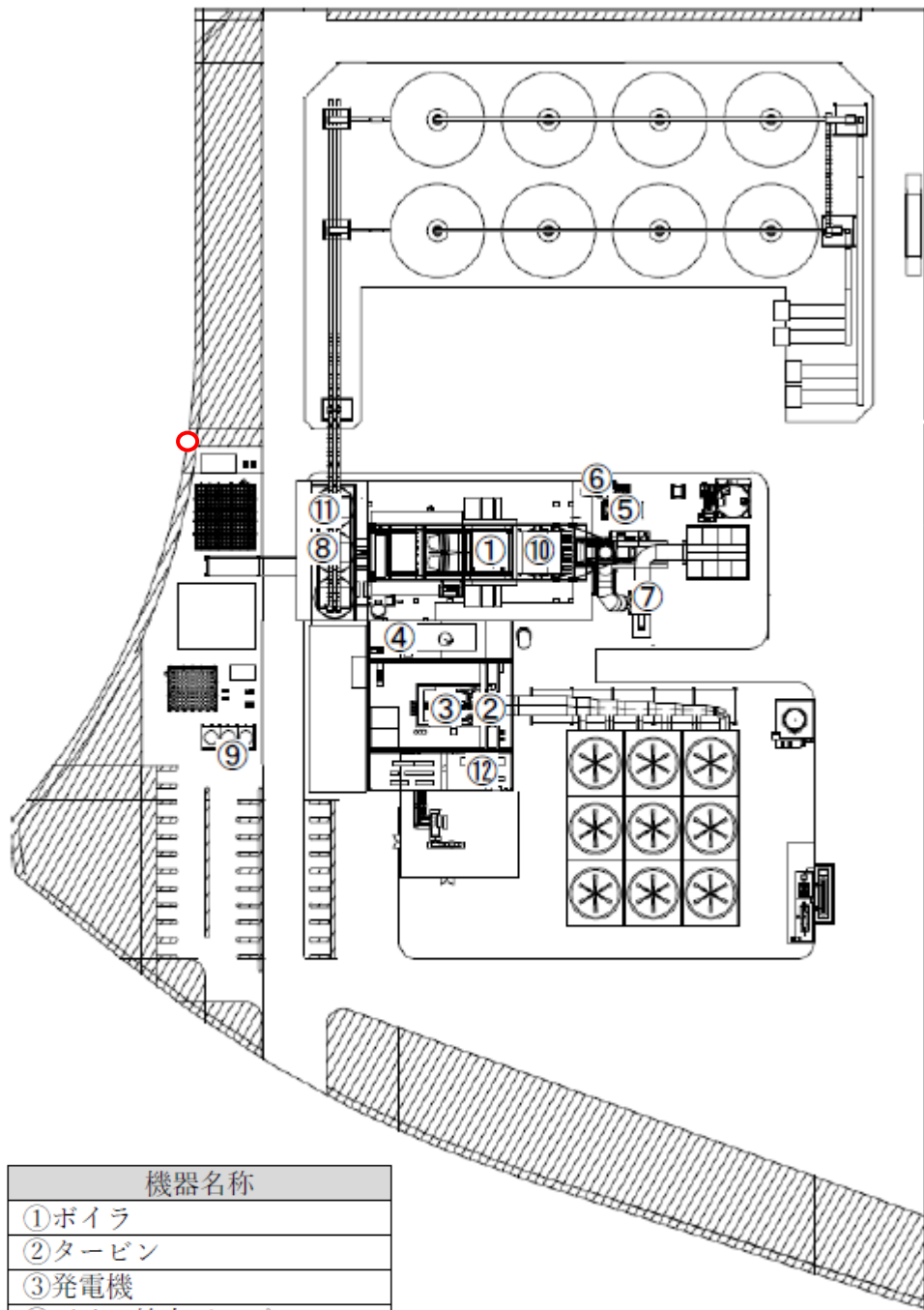
計算に用いた主要な振動発生源諸元は、主要な振動発生源位置は第 8.3-7 図のとおりである。

第 8.3-16 表 主要な振動発生源諸元

	発生源数	運転台数	振動レベル (デシベル)
①	ボイラ	1	35
②	タービン	1	63
③	発電機	1	
④	ボイラ給水ポンプ	2	53
⑤	一次押込通風機	1	48
⑥	二次押込電動機	1	54
⑦	誘引通風機	1	50
⑧	高圧通風機	1	53
⑨	補機冷却塔ファン	3	51
⑩	FA 搬送ブロア	2	39
⑪	砂搬送ブロア	1	47
⑫	空気圧縮機	2	39

注：振動レベルは、基礎を強固にして設置した類似事例の設備の据付基礎の端から 1.0m における実測値を用いた。

第 8.3-7 図 主要な振動発生源位置



機器名称
①ボイラ
②タービン
③発電機
④ボイラ給水ポンプ
⑤一次押込通風機
⑥二次押込通風機
⑦誘引通風機
⑧高圧通風機
⑨補機冷却塔ファン
⑩FA 搬送プロア
⑪砂搬送プロア
⑫所内用空気圧縮機

注：○ 敷地境界の予測地点

(5) 予測結果

施設の稼働に伴う振動の予測結果は、第 8.3-17 表(1)～(2)のとおりである。

第 8.3-17 表(1) 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (L₁₀)
(敷地境界)

単位：デシベル

予測地点	予測値	昼間 (8～19 時)			特定工場等振動規制基準	夜間 (19～8 時)			特定工場等振動の規制基準
		現況実測値 ①	合成値 〔評価値〕 ①	増加分 ②-①		現況実測値 ①	合成値 〔評価値〕 ②	増加分 ②-①	
地点 A	40.0	39.2	42.6 [43]	3.4	65	25.8	40.2 [40]	14.4	60

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.3-7 図のとおりである。
 2. 現況実測値 (L₁₀) は、昼間 (8～19 時) の時間区分とした。
 3. 予測値の 10 デシベル未満は 10 デシベルとして合成した。
 4. 計画地は工業地域のため、「振動規制法」に基づく第 2 種区域の規制基準が適用される。

第 8.3-17 表(2) 施設の稼働に伴う振動の予測結果 (L₁₀)
(民家が存在する地域)

単位：デシベル

予測地点	予測値	昼間 (8～19 時)			夜間 (19～8 時)			振動感覚閾値
		現況実測値 ①	合成値 〔評価値〕 ②	増加分 ②-①	現況実測値 ①	合成値 〔評価値〕 ②	増加分 ②-①	
地点 B	10.0	34.4	34.4 [34]	0.0	25.6	25.7 [26]	0.1	(55)

- 注：1. 予測地点の位置は第 8.3-7 図のとおりである。
 2. 現況実測値 (L₁₀) は、昼間 (8～19 時) の時間区分とした。
 3. 現況実測値の 30 デシベル未満は 30 デシベルとして合成した。
 4. 予測値の 10 デシベル未満は 10 デシベルとして合成した。
 5. 振動に係る環境基準が定められていないことから、通常、人が振動を感じ始める振動感覚閾値（「新・公害防止の技術と法規 2014 騒音・振動編」（平成 26 年、一般社団法人産業環境管理協会）を参考として()内に示した。

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・輸送に伴い発生する道路交通振動とする。

(2) 予測地域等

予測地域は、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及びその周辺とした。予測地点は、資材・製品・人等の運搬・輸送に用いる主要な輸送経路沿いの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

発電所の定期点検の時期とした。

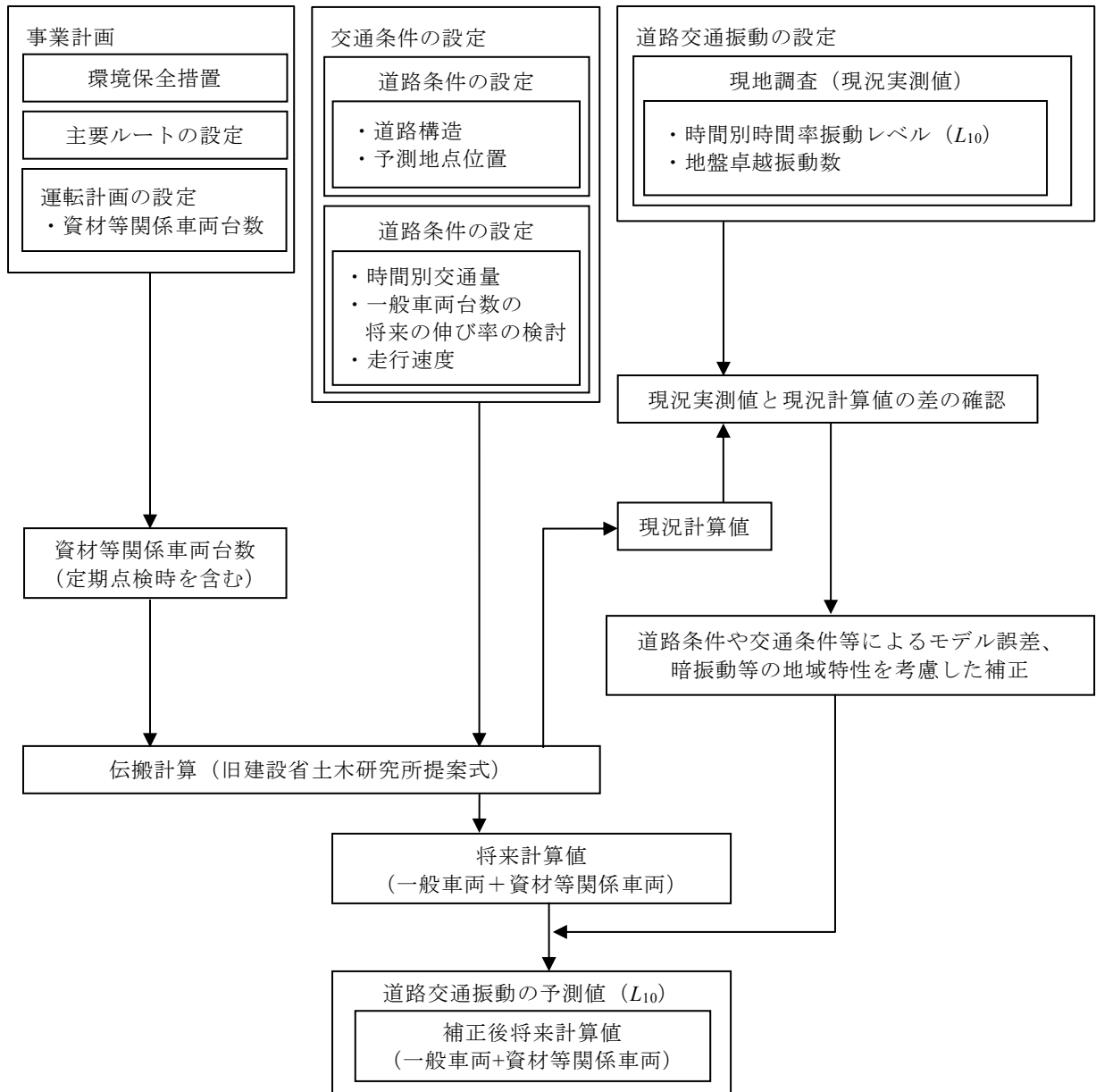
(4) 予測手法

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動の影響予測は、旧建設省土木研究所の提案式を用いて行った。なお、定数及び補正值等については、最新の実測データを用いて見直しを行っている「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」の値を用いた。

なお、地点1及び地点2の予測値は将来予測におけるモデル誤差及び暗振動等の地域特性を考慮した補正を行った。地点3は新設道路であることから補正は行わなかった。

資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測手順は、第8.3-6図のとおりである。

第 8.3-8 図 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動の予測手順



① 計算式

「①工事の実施 a. 工事用資材等の搬出入 (b) 予測方法 エ. 予測手法 (ア) 計算式」と同じとした。

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振動の予測に用いた交通量及び走行速度は、第 8.3-18 表のとおりである。なお、工事関係車両の走行は 7 時～19 時であるため、昼間時間区分 8 時～19 時及び夜間時間区分 19 時～8 時のうち対象の 7 時～8 時を予測対象とした。

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、調査結果を用いた。地点 3 の高砂駅蒲生線は、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、車両の走行の時間配分は地点 1 と同様とした。

また、事業関係車両は、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 8.3-18 表 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う
道路交通振動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	現状	将来		走行速度 (km/h)
			一般車両	一般車両 (他事業)	資材等 関係車両	
1	昼間	小型車	5,256	5,256	40	50
		大型車	3,777	3,777 (144)	10	
		合計	9,033	9,177	50	
	夜間 7～8 時	小型車	1,040	1,040	40	
		大型車	204	204	2	
		合計	1,244	1,244	42	
2	昼間	小型車	2,125	2,125	40	40
		大型車	486	486	10	
		合計	2,611	2,611	50	
	夜間 7～8 時	小型車	351	351	40	
		大型車	6	6	2	
		合計	357	357	42	
3	昼間	小型車	—	5,069	40	50
		大型車	—	1,458	11	
		合計	—	6,527	51	
	夜間 7～8 時	小型車	—	991	40	
		大型車	—	78	2	
		合計	—	1,069	42	

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-4 図のとおりである。
 2. 昼間及び夜間の交通量は、道路交通振動に係る要請限度に基づく昼夜の時間区分に対応した交通量を示す（昼間 8～19 時、夜間 7～8 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、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。
 4. () 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 8.2-2 図(1)～(5)のとおりである。

(5) 予測結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動の予測結果は、第 8.3-19 表のとおりである。

第 8.3-19 表 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動の予測結果 (L_{10})

(昼間)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値	計算値 (L_{10})			予測値 (L_{10})			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) A	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) 〔評価値〕 B	増加分 B-A	
1	50.7	47.4	47.4	47.4	50.7	50.7 [51]	0.0	70
2	44.7	41.5	41.5	41.6	44.8	44.9 [45]	0.1	65
3	—	44.6	44.6	44.7	44.6	44.7 [45]	0.1	70

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 時間の区分は、昼間 8～19 時である。
 3. 地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサに基づく交通量の伸びがないことから、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。
 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、暗振動等の地域特性を考慮し補正を行った。地点 3 は新設道路であることから、補正は行わなかった。

(夜間 7～8 時)

(単位：デシベル)

予測地点	現況実測値	計算値 (L_{10})			予測値 (L_{10})			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) A	補正後 将来計算値 (一般車両+ 工事関係車両) 〔評価値〕 B	増加分 B-A	
1	46.8	46.1	46.1	46.2	46.9	47.0 [47]	0.1	65
2	42.0	38.1	38.1	39.0	42.9	43.8 [44]	0.9	60
3	—	44.4	44.4	44.5	44.4	44.5 [45]	0.1	65

- 注：1. 予測地点は、第 8.2-1 図のとおりである。
 2. 時間の区分は、夜間 19～8 時である。
 3. 地点 1 及び地点 2 の一般車両将来交通量は、道路交通センサに基づく交通量の伸びがないことから、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。
 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、暗振動等の地域特性を考慮し補正を行った。地点 3 は新設道路であることから、補正は行わなかった。

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・輸送に係る複合振動とした。

(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・輸送に係る複合振動の予測地域は、計画地より約1kmの範囲とした。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、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・輸送に係る振動の複合結果は、表のとおりである。

第 8.3-20 表 供用後の振動レベルの複合予測結果

単位：デシベル

複合 予測地点	時間の 区分	関係車両の予測結果			施設の稼働の振動レベル予測値 D L_{10}	複合 予測結果 〔評価値〕 E=C+D L_{A10}	要請限度*2
		現況の振動レベル又は予測値 A L_{10}	関係車両による振動レベルの増加分 B ΔL	供用後の振動レベル C=A+B L_{10}			
地点1	昼間	50.7	0.0	50.7	<10	50.7 [51]	70
	夜間	46.9	0.1	47.0	<10	47.0 [47]	65
地点3	昼間	44.6	0.1	44.7	<10	44.7 [45]	70
	夜間	44.4	0.1	44.5	<10	44.5 [45]	65
地点B	昼間	38.4	0.0	38.4	<10	38.4 [38]	55
	夜間	38.3	0.0	38.3	<10	38.3 [38]	55

注：1. 地点1及び地点2は沿道の要請限度、地点Bは振動の感覚閾値である。

2. 地点Bは、高砂駅蒲生線の道路端から58m地点の道路交通振動を予測した。

8.3.3 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振動レベルの予測結果は、地点1が66デシベル、地点2が70デシベル、地点3が70デシベルであり、全ての地点で、要請限度（昼間70デシベル以下、夜間65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、資材等の運搬に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、第8.3-15表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第8.3-21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で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）

重機の稼働に伴う振動の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいては67デシベルであり、特定建設作業に伴う振動の規制基準（75デシベル）に適合している。また、民家が存在する地域での振動レベルの予測結果は地点Bで34デシベルであり、振動感覚閾値(55デシベル)を下回る。

本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、第8.3-22表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第8.3-22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、低振動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で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振動は要請限度を下回っている。

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振動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）

施設の稼働に伴う振動の予測結果は、敷地境界の地点 A において、昼間は 43 デシベル、夜間は 40 デシベルであり、各時間帯で特定工場等において発生する振動の規制基準(60～65 デシベル)に適合している。また、民家が存在する地点 B での振動の予測結果は昼間 34 デシベル、夜間 26 デシベルであり、振動感覚閾値を下回っている。

本事業の実施にあたっては、施設の稼働に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、第 8.3-15 表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第 8.3-23 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">・可能な限り低振動型機器を採用することにより振動の発生を低減する。・振動発生源となる機器は基礎を強固にし、振動伝播の低減を図ることにより振動の影響を低減する。

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・輸送に伴う振動レベルの予測結果によると、昼間は地点 1 が 51 デシベル、地点 2 が 45 デシベル、地点 3 が 45 デシベルであり、要請限度(65～70 デシベル)を下回っている。また、夜間は地点 1 が 47 デシベル、地点 2 が 43 デシベル、地点 3 が 45 デシベルであり、要請限度(60～65 デシベル)を下回っている。

本事業の実施にあたっては、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動への影響を可能な限り低減するため、第 8.3-15 表に示す環境保全措置を講ずることとする。

第 8.3-24 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、要請限度を下回っている。

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・輸送に伴う振動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。

8.3.4 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道路交通振動の影響が、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振動の抑制が図られていることから、資材等の運搬に伴う振動への影響は、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 8.3-15 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 8.3-25 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)	・「振動規制法」(昭和 51 年法律第 64 号)に基づく「道路交通振動の要請限度」

② 評価結果

工事関係車両の運行に伴う振動レベルの予測結果は、昼間は地点 1 が 51 デシベル、地点 2 が 46 デシベル、地点 3 が 45 デシベルであり、昼間の要請限度(65～70 デシベル)に適合している。また、夜間は地点 1 が 47 デシベル、地点 2 が 44 デシベル、地点 3 が 45 デシベルであり、昼間の要請限度(60～65 デシベル)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振動の影響が、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、可能な限り低振動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振動の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う振動への影響は、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8.3-15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8.3-26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）	・「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」

② 評価結果

重機の稼働に伴う振動の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいては67デシベルであり、特定建設作業に伴う振動の規制基準（75デシベル）を下回っている。また、民家が存在する地域での振動レベルの予測結果は地点Bで34デシベルであり、人の感覚閾値である55デシベルを下回っている。

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振動の複合的な影響が、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、可能な限り低振動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振動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振動の複合的な影響は、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8.3-15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8.3-27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)	・「振動規制法」(昭和51年法律第64号)に基づく「道路交通振動の要請限度」

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振動の複合的な振動レベルは要請限度を下回ることから、上記基準との整合が図られているものと評価する。

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、施設の稼働に伴う振動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、可能な限り低振動型機器を採用すること、振動発生源となる機器は基礎を強固にし、振動伝播の低減を図ること等の防振対策により振動の抑制が図られていることから、施設の稼働に伴う振動への影響は、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8.3-15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8.3-28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）	・「振動規制法」に基づく「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」 ・「新・公害防止の技術と法規 2014 騒音・振動編」（平成26年、一般社団法人産業環境管理協会）記載の「人が振動を感じ始める振動感覚閾値」

② 評価結果

施設の稼働に伴う振動の予測結果は、敷地境界の地点Aにおいて昼間は43デシベル、夜間は40デシベルであり、各時間帯で特定工場等において発生する振動の規制基準(60～65デシベル)に適合している。また、民家が存在する地点Bでの振動の予測結果は昼間34デシベル、夜間26デシベルであり、人の感覚閾値である55デシベルを下回っている。

本事業では施設の稼働に伴う振動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・輸送に伴う振動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・教育の採用に努めることにより、振動の抑制が図られていることから、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響は、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8.3-15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8.3-29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）	・「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく「道路交通振動の要請限度」

② 評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動レベルの予測結果は、昼間は地点1が51デシベル、地点2が45デシベル、地点3が45デシベルと予測され、要請限度（65～70デシベル）を下回っている。また、夜間は地点1が47デシベル、地点2が44デシベル、地点3が45デシベルと予測され、要請限度（60～65デシベル）を下回っている。

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、振動の発生機器については可能な限り低振動型機器を採用すること、基礎を強固にし、振動伝播の低減を図ること、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・教育を実施することにより振動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・輸送に伴う振動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8.3-15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8.3-30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）	・「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく「道路交通振動の要請限度」

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、要請限度を下回っていることから、上記基準との整合が図られているものと評価する。