

8. 選定項目ごとの調査，予測，評価の手法及び結果並びに環境の保全及び創造のための措置



## 8. 1. 大氣質



## 8. 選定項目ごとの調査、予測、評価の手法及び結果並びに環境の保全及び創造のための措置

### 8.1 大気質

#### 8.1.1 現況調査

##### (1) 調査内容

調査内容は、表 8.1-1に示すとおりである。

表 8.1-1 調査内容（大気質）

項目	調査内容
大気質	①大気汚染物質濃度（二酸化窒素，浮遊粒子状物質） ②気象（風向・風速等） ③その他（発生源の状況，拡散に影響を及ぼす地形等の状況，周辺の人家・施設等の状況，交通量等※）

※：交通量等については、騒音・振動調査において把握した。

##### (2) 調査方法

###### ア. 既存資料調査

調査方法は、表 8.1-2に示すとおりである。

表 8.1-2 調査方法（大気質：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①大気汚染物質濃度	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、調査地域の大气測定局のデータを収集し、解析した。
②気象	調査方法は、対象事業計画地に最も近い仙台管区気象台の気温，風向・風速，日射量，雲量の観測データを収集し、整理した。
③その他	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から大気質に係る苦情の状況及び発生源の状況等を収集し、取りまとめた。

###### イ. 現地調査

調査方法は、表 8.1-3に示すとおりである。

表 8.1-3 調査方法（大気質：現地調査）

調査内容	調査方法
①大気汚染物質濃度	調査方法は、「大気の汚染に係る環境基準」（昭和 48 年，環境庁告示第 25 号）及び「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年，環境庁告示第 38 号）に準じる測定方法とした。 なお，簡易観測については，パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とした。
②気象	調査方法は、「地上気象観測指針」（平成 14 年，気象庁）に準じる測定方法とした。
③その他	調査方法は，現地踏査により状況を確認した。

### (3) 調査地域等

#### ア. 既存資料調査

調査地域は、「6.地域の概況」の調査範囲とした。

調査地点は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (2) 大気質」に示す地点とした。

#### イ. 現地調査

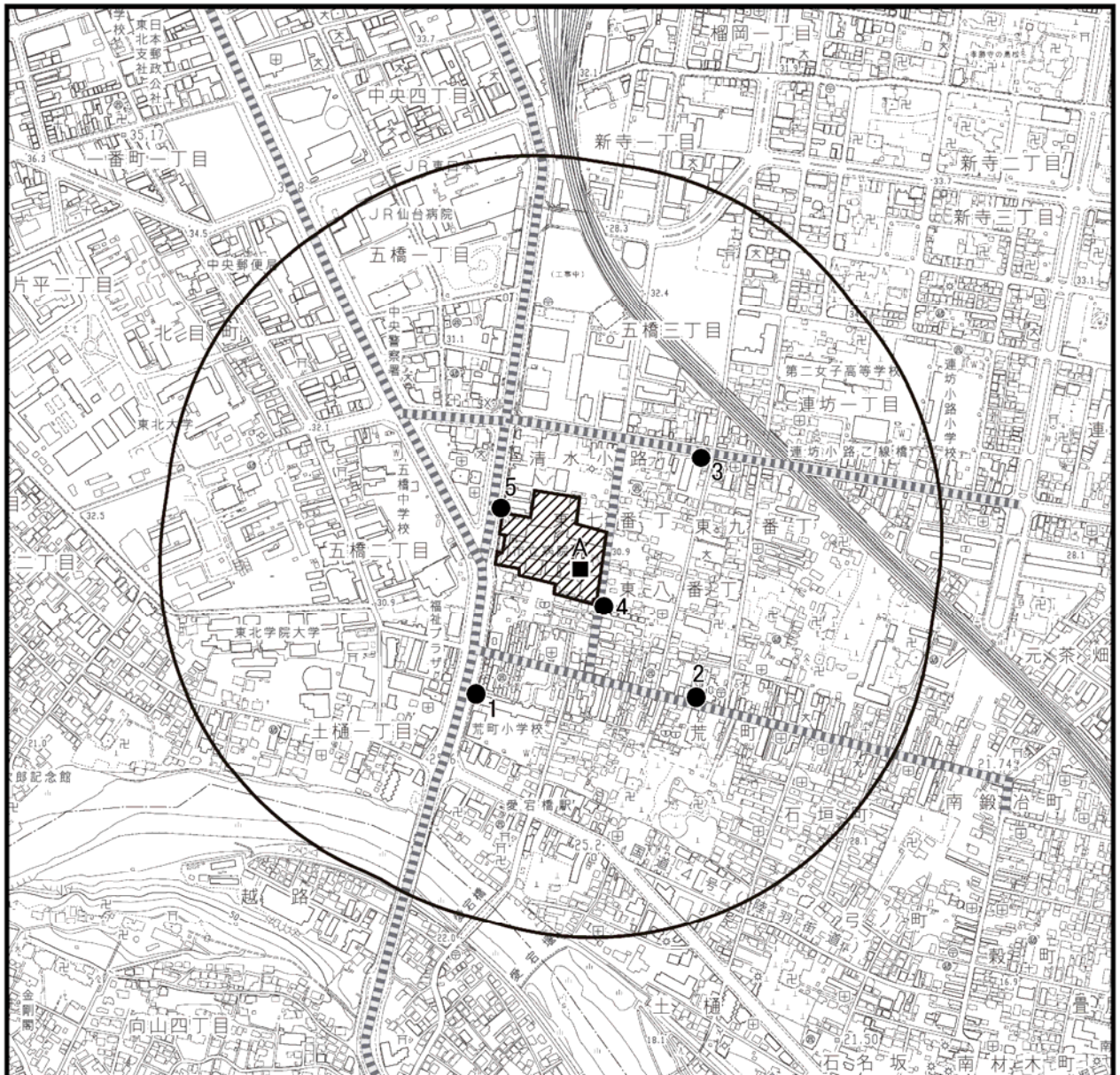
調査地点は、表 8.1-4及び図 8.1-1に示すとおりである。

大気汚染物質濃度（公定法：二酸化窒素、浮遊粒子状物質）及び気象の調査地点は、対象事業計画地内1地点（地点A）とした。


大気汚染物質濃度（簡易測定法：二酸化窒素）の調査地点は、想定される工事用車両及び供用後の関連車両の主な走行経路から、住居等の保全対象が立地する5地点（地点1～5）とした。


表 8.1-4 調査地点等（大気質：現地調査）


調査内容	地点番号	調査地域	調査地点
①大気汚染物質濃度 ・一般環境（公定法・簡易測定法） ②気象 ・風向・風速等	A	対象事業計画地内	若林区清水小路地内
③大気汚染物質濃度 ・道路沿道（簡易測定法）	1	国道 286 号	若林区荒町地内
	2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町地内
	3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路地内
	4	市道 東七番丁線	若林区東七番丁地内
	5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路地内
④その他 ・発生源の状況 ・拡散に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況 ・交通量等	—	対象事業計画地及びその周辺とした。	




凡例

 : 対象事業計画地

 : 想定される主要な車両走行ルート

 : 調査地域 (対象事業計画地より500mの範囲)

調査地点

 : 公定法(二酸化窒素・浮遊粒子状物質)・簡易法(二酸化窒素)・気象


 : 簡易法(二酸化窒素)

図 8.1-1 調査地点等位置図  
(大気質)



S=1:10,000

0 250 500m

#### (4) 調査期間等

##### ア. 既存資料調査

調査期間は、対象事業計画地及びその周辺における現状の大気質の状況を適切に把握できる期間として5年間程度とした。ただし、異常年検定を実施する仙台管区気象台における風向・風速については11年間とした。

##### イ. 現地調査

調査時期は、表 8.1-5に示すとおり、夏季及び冬季の2季とした。

調査期間は、1季あたり7日間（168時間連続）とし、大気汚染物質濃度（公定法及び簡易測定法）と気象は同じ時間に調査を実施する。なお、簡易観測は、捕集エレメント（ろ紙）を24時間ごとに交換した。

表 8.1-5 調査期間等（大気質：現地調査）

調査内容	調査期間		
①大気汚染物質濃度 ・一般環境（公定法・簡易測定法） ②気象 ・風向・風速等	夏季	平成29年8月2日（水）0:00 ～平成29年8月8日（火）24:00	7日間
	冬季	平成30年1月19日（金）0:00 ～平成30年1月25日（木）24:00	
③大気汚染物質濃度 ・道路沿道（簡易測定法）	夏季	平成29年8月1日（火）12:00 ～平成29年8月9日（水）12:00	8日間
	冬季	平成30年1月18日（木）12:00 ～平成30年1月26日（金）12:00	
④その他 ・発生源の状況 ・拡散に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況 ・交通量等	—	調査は、現地調査時などに必要に応じて実施した。	



(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

対象事業計画地及びその周辺の大気質及び気象の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (2) 大気質」に示すとおりである。

イ. 現地調査

① 二酸化窒素

対象事業計画地内における二酸化窒素濃度の調査結果は、表 8.1-6に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の期間平均値は夏季0.005ppm, 冬季0.008ppm, 日平均値の最高値は夏季0.008ppm, 冬季 0.013ppm であり, 環境基準 (日平均値が 0.04~0.06ppm 以下) を満足していた。なお, 1 時間値の最高値は 0.024ppm であった。

表 8.1-6 現地調査結果 (大気質 : 二酸化窒素)

	調査地点 (地点名)	調査 時期	有効測 定日数	測定 時間	期 間 平均値	日平均値 の最高値	1 時間値 の最高値	環 境 基 準*
			(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	
A	若林区清水小路 (対象事業計画地内)	夏季	7	168	0.005	0.008	0.015	【環境基準】 1 時間値の 1 日平均 値が 0.04ppm から 0.06 ppm までのゾ ーン内又はそれ以下 であること。 【短期の指針】 1 時間値が 0.1 から 0.2ppm 以下である こと。
		冬季	7	168	0.008	0.013	0.024	
(参考)	榴岡測定局 (一般環境大気測定局)	夏季	7	166	0.006	0.008	0.013	
		冬季	7	166	0.008	0.014	0.029	
	五橋測定局 (自動車排出ガス測定局)	夏季	7	166	0.006	0.009	0.020	
		冬季	7	166	0.013	0.020	0.031	

※: 環境基準は 1 年間の測定で評価するが, 本調査は 2 季 (14 日間) のみの測定であるため, 参考として比較した。

② 二酸化窒素 (簡易法)

対象事業計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 5 地点における二酸化窒素濃度の簡易法による結果は, 表 8.1-7に示すとおりである。

二酸化窒素の期間平均値は夏季 0.004~0.007ppm, 冬季 0.012~0.016ppm, 日平均値の最高値は 0.007~0.021ppm であり, 参考ながら環境基準 (日平均値が 0.04~0.06ppm 以下) を満足していた。

表 8.1-7 現地調査結果（大気質：二酸化窒素（簡易法））

調査地点 (地点名又は路線名)		調査 時期	有効 測定日数 (日)	期 間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	環 境 基 準* (参 考)
A	若林区清水小路 (対象事業計画地内)	夏季	8	0.004	0.007	1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそ れ以下であること。
		冬季		0.011	0.014	
1	若林区荒町 (国道286号)	夏季	8	0.007	0.012	
		冬季		0.015	0.019	
2	若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	夏季	8	0.005	0.008	
		冬季		0.012	0.017	
3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	夏季	8	0.007	0.011	
		冬季		0.016	0.021	
4	若林区東七番丁 (市道 東七番丁線)	夏季	8	0.004	0.007	
		冬季		0.012	0.015	
5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	夏季	8	0.006	0.009	
		冬季		0.016	0.020	

※：以下の理由から環境基準は参考として記載した。

- 1：パッシブサンプラーを用いた簡易法は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）に規定された測定方法ではない。
- 2：環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季（16日間）のみの測定である。

### ③ 浮遊粒子状物質

対象事業計画地内における浮遊粒子状物質濃度の調査結果は、表 8.1-8に示すとおりである。

浮遊粒子状物質の期間平均値は夏季 0.013mg/m<sup>3</sup>、冬季 0.011mg/m<sup>3</sup>、日平均値の最高値は夏季 0.015mg/m<sup>3</sup>、冬季 0.016mg/m<sup>3</sup>、1時間値の最高値は夏季 0.062mg/m<sup>3</sup>、冬季 0.041mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準（1時間値の1日平均値が0.10mg/m<sup>3</sup>以下、1時間値が0.20mg/m<sup>3</sup>以下）を満足していた。

表 8.1-8 現地調査結果（大気質：浮遊粒子状物質）

調査地点 (地点名)		調査 時期	有効 測定日数 (日)	測定 時間 (時間)	期 間 平均値 (mg/m <sup>3</sup> )	日平均値 の最高値 (mg/m <sup>3</sup> )	1時間値 の最高値 (mg/m <sup>3</sup> )	環 境 基 準* (参 考)
A	若林区清水小路 (対象事業計画地内)	夏季	7	168	0.013	0.015	0.062	1時間値の1日平均値が 0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、 1時間値が 0.20mg/m <sup>3</sup> 以下で あること。
		冬季	7	168	0.011	0.016	0.041	
(参考)	榴岡測定局 (一般環境大気測定局)	夏季	7	167	0.019	0.039	0.057	
		冬季	7	167	0.008	0.013	0.018	
	五橋測定局 (自動車排出ガス測定局)	夏季	7	167	0.016	0.030	0.044	
		冬季	7	167	0.008	0.013	0.017	

※：環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季（14日間）のみの測定であるため、参考として比較した。

④ 気象（風向・風速）

対象事業計画地内における気象の状況の調査結果は、表 8.1-9及び図 8.1-2に示すとおりである。

夏季において東の風が卓越し、冬季においては西の風が卓越していた。平均風速は夏季が 1.3m/s、冬季が 1.6m/s、最大風速は、夏季 4.4m/s、冬季 4.9m/s であった。

表 8.1-9 現地調査結果（大気質：気象（風向・風速））

調査地点 (地点名)	調査 時期	有効 測定 日数 (日)	測定 時間 (時間)	測定 高さ (m)	期間 平均風速 (m/s)	最大 風速 (m/s)	最多風向		静穏率 (%)
							16 方位	出現率 (%)	
A 若林区清水小路 (対象事業計画地内)	夏季	7	168	11	1.3	4.4 (E)	E	32.7	16.1
	冬季	7	168	11	1.6	4.9 (WNW)	W	26.2	6.5
(参考) 仙台管区気象台	夏季	7	168	52	2.9	6.6 (E)	ESE	26.8	0.6
	冬季	7	168	52	3.3	6.7 (N)	NNW	19.0	0.0

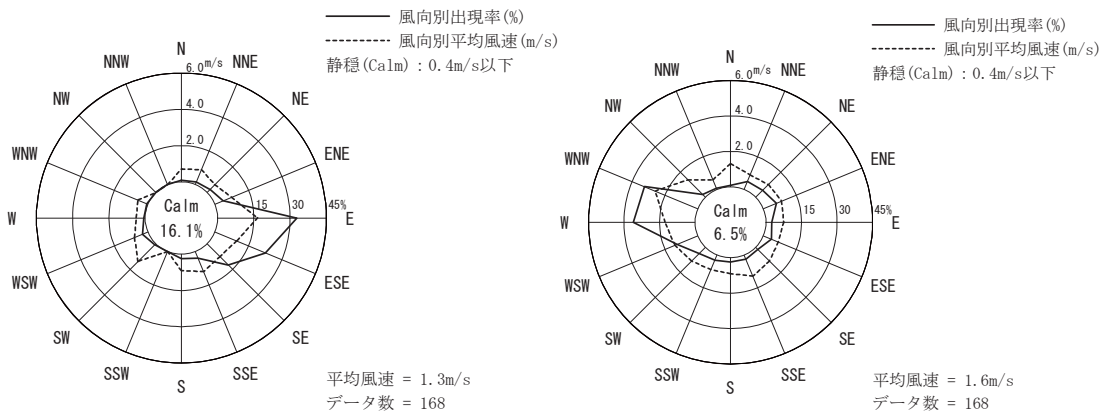


図 8.1-2 対象事業計画地内の風配図（左：夏季，右：冬季）

⑤ 発生源の状況

対象事業計画地周辺の大気汚染防止法（ばい煙）に基づく発生施設は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。また、対象事業計画地周辺の道路は、国道 286 号、市道愛宕上杉通 2 号線、市道東七番丁線があり、自動車による排出ガスが発生する。

⑥ 拡散に影響を及ぼす地形等の状況

対象事業計画地及び対象事業計画地周辺の地形の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壤環境」に示したとおりである。対象事業計画地及びその周辺は砂礫台地からなり、ほぼ平坦な地形になることから、拡散に影響を及ぼす地形ではない。

⑦ 周辺の人家・施設等の状況

対象事業計画地及びその周辺の用途地域は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示したとおりである。対象事業計画地は商業地域であり、対象事業計画地周辺の主な用途地域は、第二種住居地域、近隣商業地域、商業地域が挙げられ、商業施設、マンション等の住居施設が立地している。

大気汚染について配慮を要する施設等の分布状況は「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.4 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」に示すとおりである。

## 8.1.2 予測

### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

#### ア. 予測内容

予測内容は、資材等の運搬に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

#### イ. 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、対象事業計画地より 500m の範囲とした。

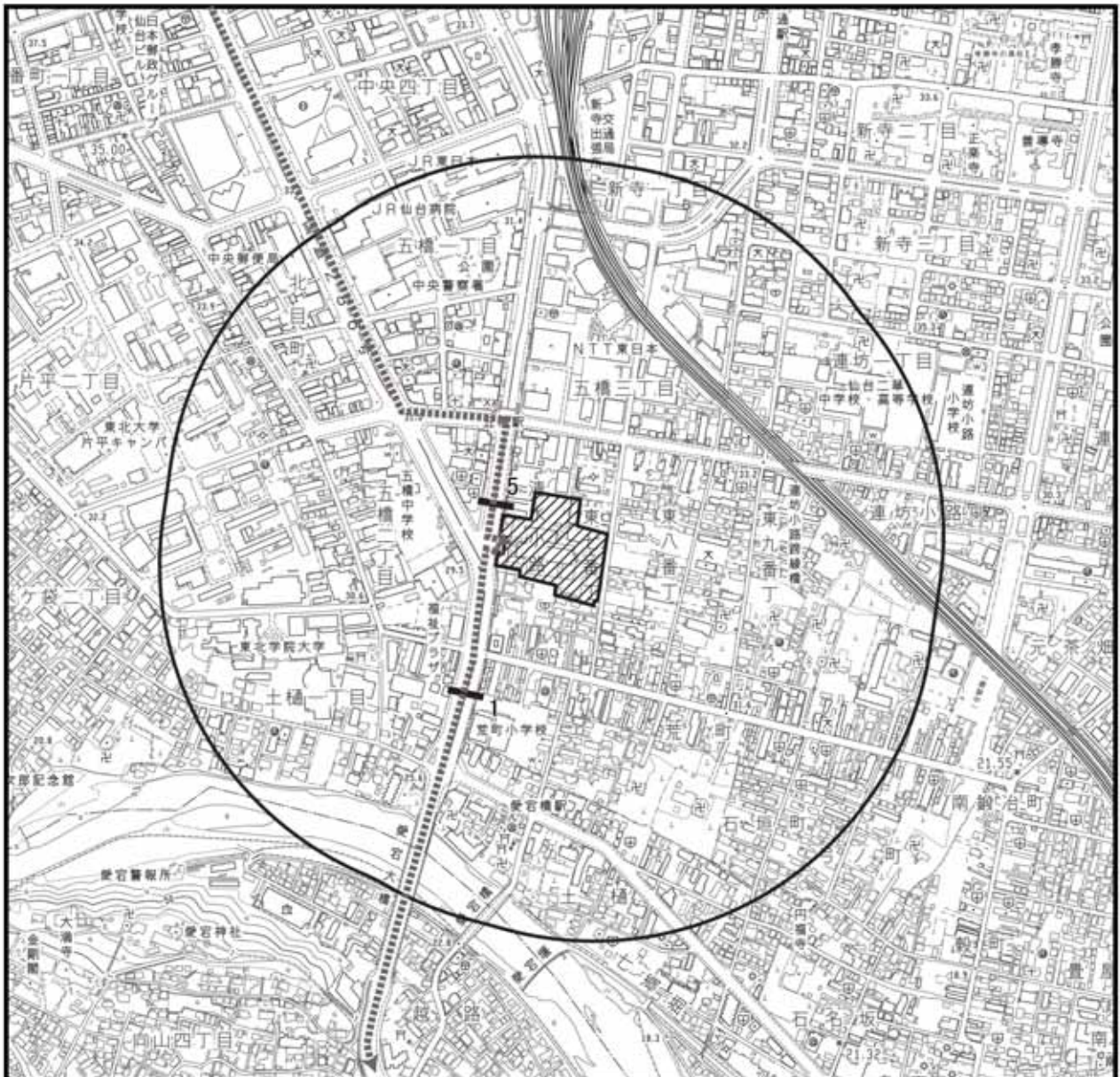
予測地点は、現地調査地点のうち、想定される工事用車両の主な走行経路上の地点とし、表 8.1-10 及び図 8.1-3に示す 2 地点（地点 1, 5）とした。予測高さは、地上 1.5m を基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

表 8.1-10 予測地域及び予測地点（大気質：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路

#### ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両による影響が最大となる時期とし、工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後 15 ヶ月目のピーク日の工事車両の走行が 1 年間続くものとした。



凡 例

- : 対象事業計画地
- : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- : 工事用車両走行ルート
- : 大気質予測地点 (1, 5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
5	若林区清水小路

図 8.1-3 大気質予測地点等位置図  
(資材等の運搬)



S=1:10,000

0 250 500m

## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

資材等の運搬に伴う大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、図 8.1-4に示すフローに従い実施した。

車両からの汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にはプルーム式を、弱風時にはパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値（98%値または2%除外値）を求めた。

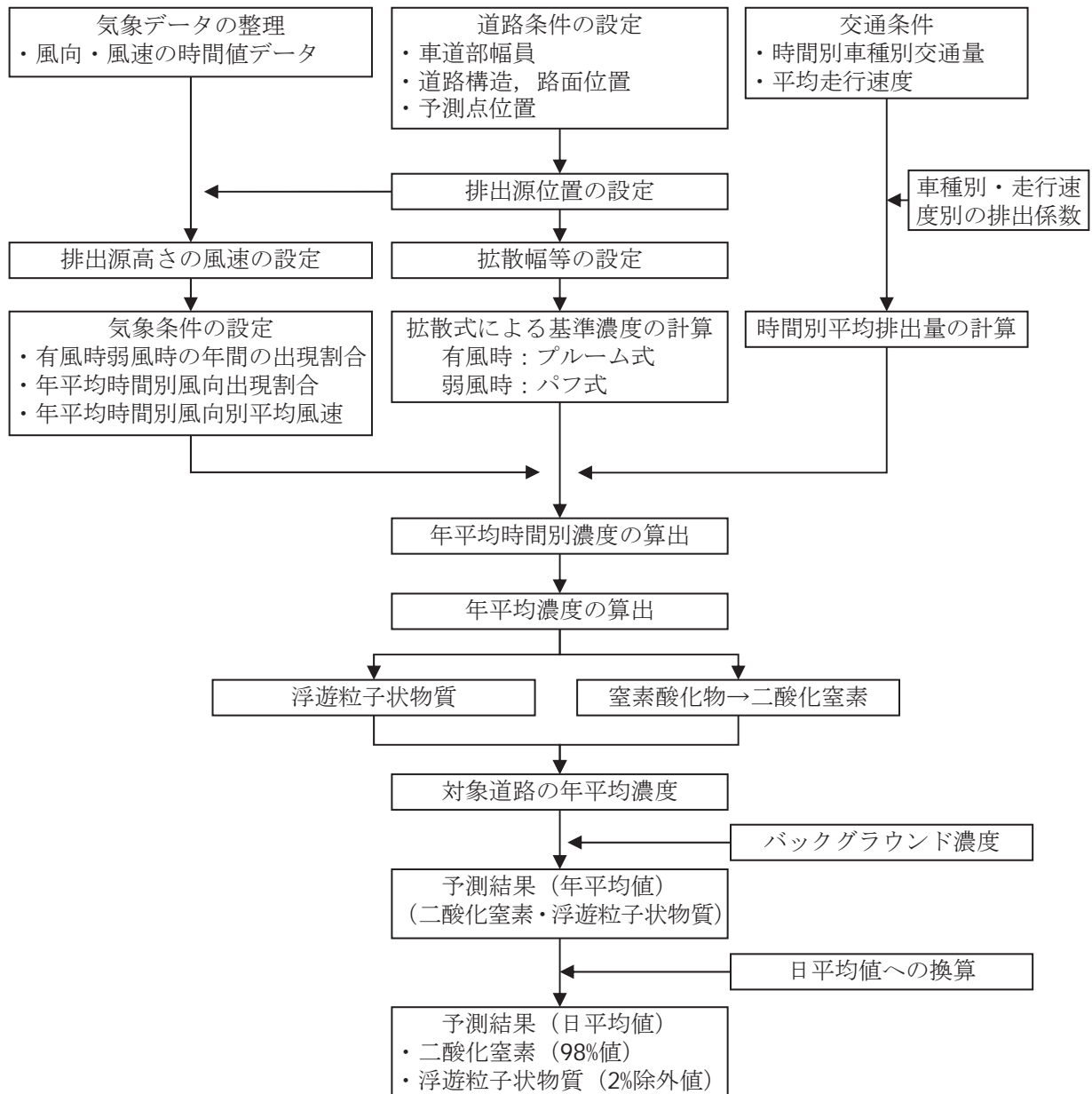


図 8.1-4 車両の走行に伴う大気質の予測フロー

## ② 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、有風時（風速 1m/s を超える場合）にはプルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

### a. プルーム式（有風時）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$C(x, y, z)$  :  $(x, y, z)$  地点における窒素酸化物濃度 (ppm)  
または浮遊粒子状物質濃度 (mg/m<sup>3</sup>)

$Q$  : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s) または浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s)

$u$  : 平均風速 (m/s)

$H$  : 排出源の高さ (m)

$\sigma_y, \sigma_z$  : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

$x$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$y$  : x 軸に直角な水平距離 (m)

$z$  : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

### b. パフ式（弱風時）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_o^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_o^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$t_o$  : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

$\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数

### ③ 拡散幅，係数等の設定

拡散幅，係数等の設定は，「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき，下記のとおりとした。

#### a. プルーフ式（有風時）

【鉛直方向拡散幅】

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

$\sigma_{z0}$ ：鉛直方向の初期拡散幅（m）

遮音壁がない場合…………… $\sigma_{z0}=1.5$

遮音壁（高さ 3m 以上）がある場合… $\sigma_{z0}=4.0$

$L$ ：車道部端からの距離（ $L=x-W/2$ ）（m）

$X$ ：風向に沿った風下距離（m）

$W$ ：車道部幅員（m）

なお， $x < W/2$  の場合は  $\sigma_z = 1.5$  とした。

【水平方向拡散幅】

$$\sigma_y = W/2 + 0.46L^{0.81}$$

なお， $x < W/2$  の場合は  $\sigma_y = W/2$  とした。

#### b. パフ式（弱風時）

【初期拡散幅に相当する時間】

$$t_o = \frac{W}{2\alpha}$$

$W$ ：車道部幅員（m）

$A$ ：以下に示す拡散幅に関する係数

【拡散幅に関する係数】

$\alpha$ ：0.3

$\gamma$ ：0.18（昼間；午前 7 時から午後 7 時まで）

0.09（夜間；午後 7 時から午前 7 時まで）



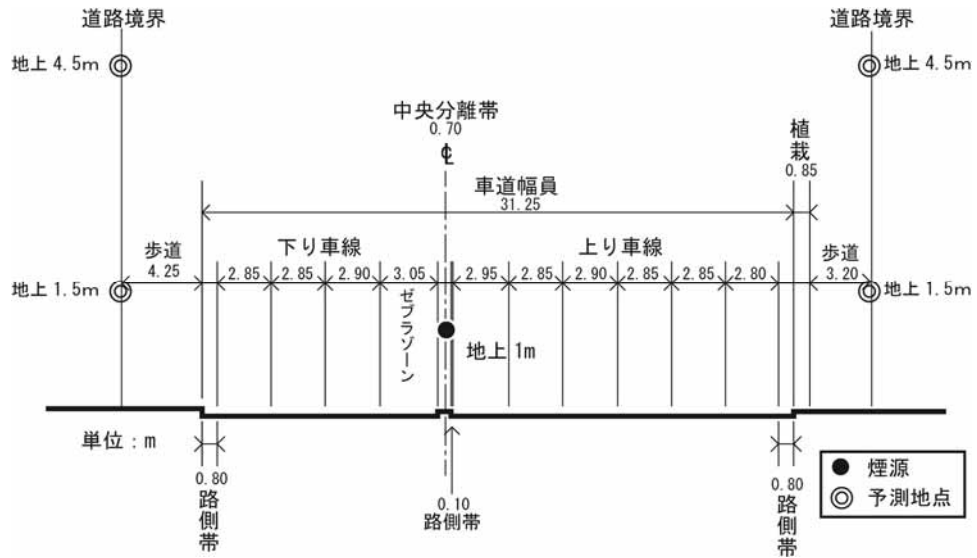
才. 予測条件

① 道路条件

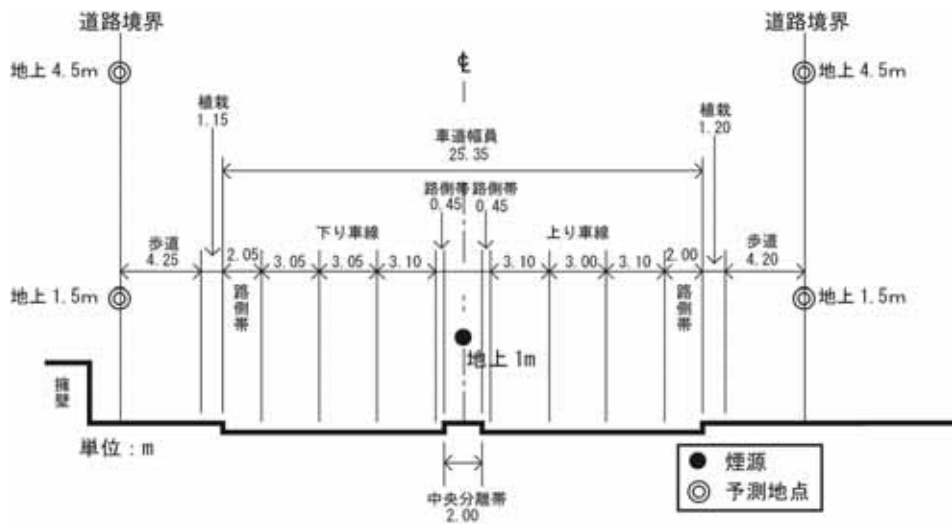
予測地点の道路条件を表 8.1-11に示す。また、予測地点の道路断面は図 8.1-5に示すとおりである。

表 8.1-11 予測地点の道路条件

地点番号	路線名	道路構造
1	国道 286 号	平面
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面



地点 1 : 国道 286 号 (若林区荒町)



地点 5 : 市道 愛宕上杉通 2 号線 (若林区清水小路)

図 8.1-5 道路構造と大気質予測位置及び煙源位置

## ② 排出源の位置

排出源の位置は図 8.1-5に示すとおりである。

排出源位置の標準的な断面及び平面図は、図 8.1-6に示すとおりである。

排出源は連続した点煙源とし、「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、車道部中央に、予測断面を中心に関前後合わせて 400m の区間で配置し、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側 180m の区間で 10m 間隔とした。また、排出源の高さは、平面が路面高+1m とした。

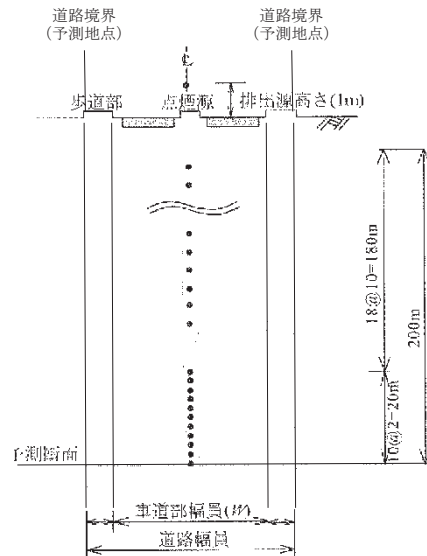


図 8.1-6 排出源の標準的な断面及び平面図

## ③ 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1 階相当) 及び 4.5m (2 階相当) とした。

#### ④ 将来交通量

工事中の将来交通量は表 8.1-12に示すとおり、現況交通量を将来基礎交通量とし、将来基礎交通量に工事用車両の発生台数が最大となる工事着手後 15 ヶ月目のピーク日の工事用車両台数を加えて設定した。

また、現況交通量は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示す平成 29 年 5 月 23 日（火）～5 月 24 日（水）の調査結果を用いた。

表 8.1-12 工事中の将来交通量

予測地点 (路線名)		車種分類	将来基礎 交通量 ① (台/日)	工事用 車両台数 ② (台/日)	将来 交通量 ①+② (台/日)
地点 1	若林区荒町 (国道 286 号)	大型車類	2,743	143	2,886
		小型車類	74,138	30	74,168
		二輪車	2,074	—	2,074
地点 5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	大型車類	1,509	143	1,652
		小型車類	29,180	30	29,210
		二輪車	995	—	995

#### ⑤ 走行速度

走行速度は表 8.1-13に示すとおりである。

現地調査結果における走行速度は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示すとおりであり、現地調査における平均車速が概ね制限速度と同程度であった地点 5 は制限速度とした。制限速度を下回った地点 1 は制限速度-10km/h として、排出係数が大きくなるように設定した。

表 8.1-13 走行速度

予測地点		路線名	走行速度 (km/h)	制限速度 (km/h)
地点 1	若林区荒町	国道 286 号	40	50
地点 5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	40	40

## ⑥ 排出係数

排出係数は、表 8.1-14に示す「道路環境影響評価の技術手法」（平成 19 年 9 月（財）道路環境研究所）に示される車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。なお、二輪車は、小型車類と同様の排出係数とした。

表 8.1-14 予測に用いる排出係数

単位：g/km・台

項 目		窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 (km/h)	40	0.077	1.35	0.004	0.071

出典：「道路環境影響評価の技術手法」（平成 19 年 9 月（財）道路環境研究所）

注：排出係数については、H24 年度版は H42 年度を想定している排出係数であるため、H19 年版（H30 年度を想定）を使用した。

## ⑦ 気象条件

車両の走行に伴う大気質の予測にあたり、風向・風速は対象事業計画地近傍で経年的に観測を行っている仙台管区气象台のデータを用いた。

気象条件の設定にあたっては、過去 11 年間（平成 19 年～平成 29 年）の風向・風速データを用いて「F 分布棄却検定法」による異常年検定を行い、平成 29 年の気象データを用いることとした。

風速区分は、有風時（風速 1m/s を超える場合）、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）の 2 種に分類し、16 方向別の出現頻度を求めた。

排出源高さにおける風速は、以下に示す算出式を用いて推定した。

$$U = U_o \left( H / H_o \right)^P$$

$U$  : 排出源高さの風速 (m/s)

$U_o$  : 基準高さ  $H_o$  の風速 (m/s)

$H$  : 排出源高さ (m)

$H_o$  : 基準とする高さ（仙台管区气象台観測高さ 52.6m）

$P$  : べき指数（表 8.1-15参照 市街地：1/3）

表 8.1-15 土地利用の状況に対するべき指数 P の目安

土地利用の状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

注：指数 P は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」の数値を用いた。

⑧ 二酸化窒素変換モデル

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換においては、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される、以下の変換式を用いた。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_x]_R^{0.438} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.801}$$

$[NO_x]_R$  : 窒素酸化物の寄与濃度 (ppm)

$[NO_2]_R$  : 二酸化窒素の寄与濃度 (ppm)

$[NO_x]_{BG}$  : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_x]_T$  : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値 (ppm)

$$([NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG})$$

⑨ バックグラウンド濃度

対象事業計画地近傍の一般環境大気測定局である榴岡測定局及び長町測定局の過去 5 年間（平成 24～28 年度）の年平均値は表 8.1-16 に示すとおりであり、二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質は概ね減少傾向を示している。

そこで、二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は過去 5 年間（平成 24～28 年度）の年平均値のうち、平成 28 年度の数値の大きい測定局の値を用いた。

表 8.1-16 一般環境大気測定局の過去 5 年の年平均値とバックグラウンド濃度採用値

項目	測定局	H24	H25	H26	H27	H28	平均	最大	最小	バックグラウンド濃度採用値
二酸化窒素 (ppm)	榴岡	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.010	0.011	0.008	0.008
	長町	0.010	0.011	0.009	0.009	0.008	0.009	0.011	0.008	
窒素酸化物 (ppm)	榴岡	0.013	0.013	0.012	0.010	0.008	0.011	0.013	0.008	0.009
	長町	0.012	0.013	0.010	0.010	0.009	0.011	0.013	0.009	
浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	榴岡	0.013	0.013	0.014	0.012	0.010	0.012	0.014	0.010	0.015
	長町	0.017	0.019	0.018	0.019	0.015	0.018	0.019	0.015	

## ⑩ 日平均値換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値, 浮遊粒子状物質の年平均値から年間 2%除外値への変換は, 「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所) に示される, 次式を用いた。

### a. 二酸化窒素の日平均値の年間 98%値

$$[\text{年間 98\% 値}] = a([\text{NO}_2]_{BG} + [\text{NO}_2]_R) + b$$

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

$[\text{NO}_2]_{BG}$  : 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_R$  : 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)

### b. 浮遊粒子状物質の年間 2%除外値

$$[\text{年間 2\% 除外値}] = a([\text{SPM}]_{BG} + [\text{SPM}]_R) + b$$

$$a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

$$b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

$[\text{SPM}]_{BG}$  : 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{SPM}]_R$  : 浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値 (ppm)

カ. 予測結果

① 二酸化窒素

資材等の運搬に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-17及び表 8.1-18に示すとおりである。

資材等の運搬に伴う二酸化窒素の寄与濃度は 0.00003～0.00005ppm であり、工事中の将来二酸化窒素濃度は 0.00968～0.01219ppm になり、資材等の運搬に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は、0.26%～0.50%と予測される。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.024～0.027ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-17 資材等の運搬に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 ① (ppm)	工事用車両 に伴う 寄与濃度 ② (ppm)	バックグラ ウンド濃度 ③ (ppm)	工事中の 将来濃度 ④=①+②+③ (ppm)	工事用車両 による 寄与率 ②/④ (%)
1 若林区荒町 (国道 286 号)	上り側	1.5	0.00333	0.00003	0.008	0.01136	0.26
		4.5	0.00304	0.00003		0.01107	0.27
	下り側	1.5	0.00414	0.00005		0.01219	0.41
		4.5	0.00345	0.00004		0.01149	0.35
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.00187	0.00004		0.00991	0.40
		4.5	0.00164	0.00004		0.00968	0.41
	下り側	1.5	0.00205	0.00005		0.01010	0.50
		4.5	0.00171	0.00004		0.00975	0.41

表 8.1-18 資材等の運搬に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
1 若林区荒町 (国道 286 号)	上り側	1.5	0.024	0.04～0.06ppm の ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
		4.5	0.023		
	下り側	1.5	0.025		
		4.5	0.024		
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.022		
		4.5	0.022		
	下り側	1.5	0.022		
		4.5	0.022		

② 浮遊粒子状物質

資材等の運搬に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-19及び表 8.1-20に示すとおりである。

資材等の運搬に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度は0.00001mg/m<sup>3</sup>であり、工事中の将来浮遊粒子状物質濃度は、0.01528～0.01570mg/m<sup>3</sup>になり、資材等の運搬に伴う浮遊粒子状物質濃度の寄与率は、0.06%～0.07%と予測される。

また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は0.039～0.040mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成28年3月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-19 資材等の運搬に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	将来基礎	工所用車両	バックグラ ウンド濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) ③	工事中の	工所用車両
			交通量による 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) ①	による 寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) ②		将来濃度 ④=①+②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	による 寄与率 ②/④ (%)
1 若林区荒町 (国道286号)	上り側	1.5	0.00054	0.00001	0.015	0.01555	0.06
		4.5	0.00049	0.00001		0.01550	0.06
	下り側	1.5	0.00069	0.00001		0.01570	0.06
		4.5	0.00056	0.00001		0.01557	0.06
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.00030	0.00001		0.01531	0.07
		4.5	0.00027	0.00001		0.01528	0.07
	下り側	1.5	0.00033	0.00001		0.01534	0.07
		4.5	0.00028	0.00001		0.01529	0.07

表 8.1-20 資材等の運搬に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間2%除外値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
				仙台市環境基本計画 定量目標
1 若林区荒町 (国道286号)	上り側	1.5	0.046	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
		4.5	0.046	
	下り側	1.5	0.046	
		4.5	0.046	
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.046	
		4.5	0.046	
	下り側	1.5	0.046	
		4.5	0.046	



## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア. 予測内容

予測内容は、重機の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度（年平均値、1時間値）とした。

### イ. 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、対象事業計画地より500mの範囲とした。予測高さは、地上1.5mを基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

予測地点は、濃度の平面分布（平面コンター）を踏まえて、表8.1-21及び図8.1-7に示す家屋等の保全対象に設定した。

表 8.1-21 予測地点（大気質：工事による影響（重機の稼働））

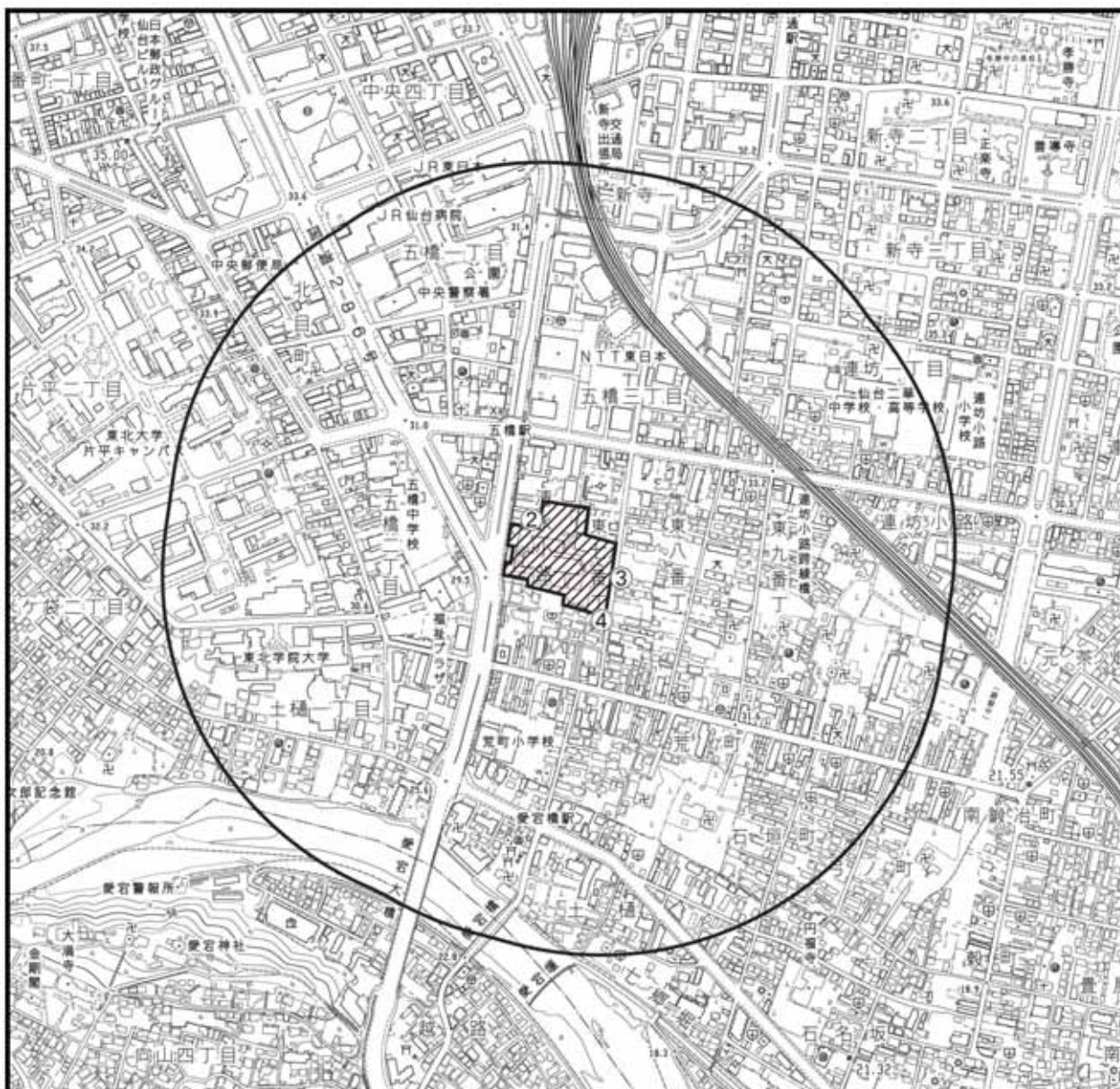
地点番号	予測地点	備考
①	最大値出現地点	対象事業計画地境界
②	マンション（北側）	保全対象
③	福祉施設（東側）	保全対象
④	民家（南側）	保全対象

### ウ. 予測対象時期

年平均値の予測の時期は、重機の排出ガスによる影響が最大となる期間とし、年間の重機の稼働台数が最大となる工事着手後6ヶ月目～17ヶ月目の1年間とした。

本事業の工事においては、解体工事から新築工事までが一体となることから、工事ピークは重機の台数及び種類を考慮して設定した。本事業に係る主要重機の稼働台数は、「1.9.2 工事の内容及び使用する主な重機等 表 1.9-4」に示すとおりである。工事ピークは解体工事中を対象としているが、計画建築物の建築時のピーク時においても、使用する重機はほぼ同じ種類であり、台数が最大となる解体工事中を予測対象時期とすることで、工事に伴う環境影響について把握するものとした。

1時間値の予測の時期は、工事着手後の7ヶ月目のピーク日の1時間とした。なお、予測した1時間では想定しているすべての建設機械が稼働することとした。



凡例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-7 大気質予測地点等位置図  
(重機の稼働)



S=1:10,000

0 250 500m

## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

重機の稼働に伴う大気質の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成12年12月 公害対策研究センター）に準じて図8.1-8に示すフローに従い実施した。

重機からの汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にはプルーム式、無風時にはパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値（98%値または2%除外値）及び1時間値を求めた。

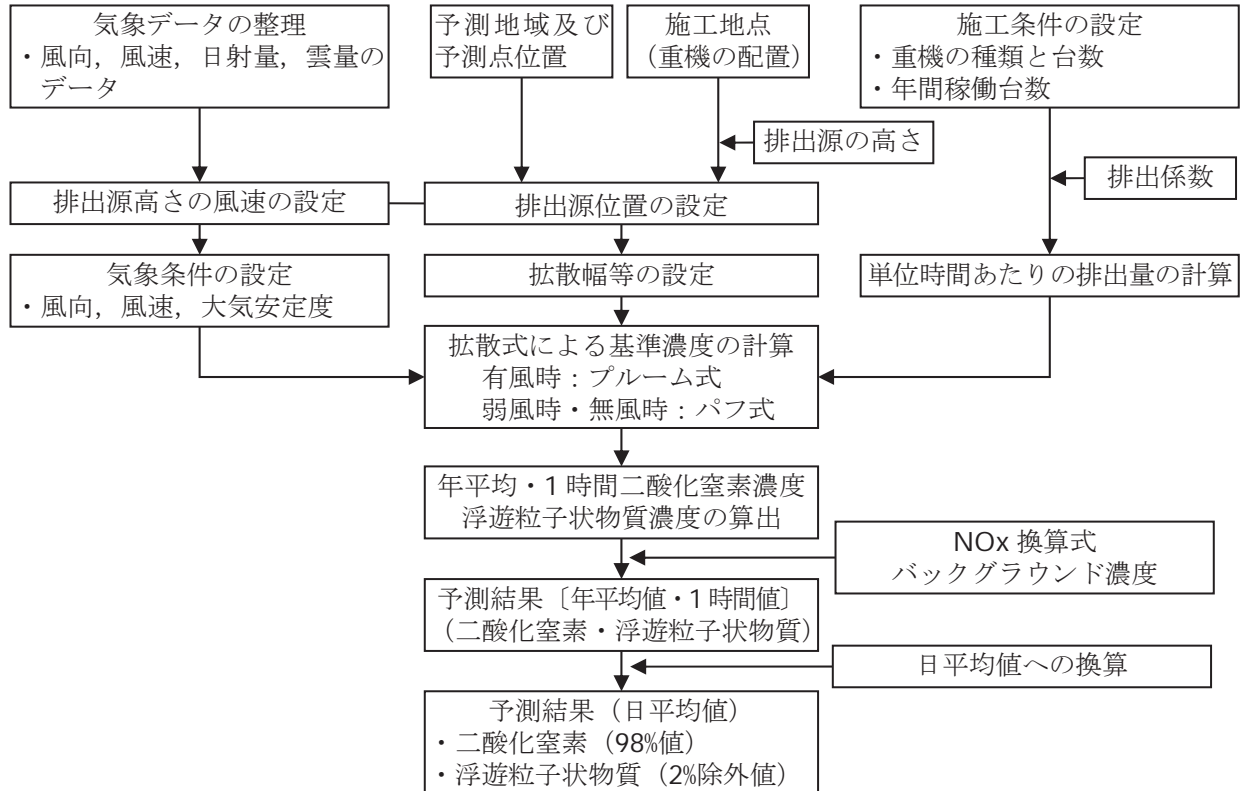


図 8.1-8 重機の稼働に伴う大気質の予測フロー

② 予測式

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年 12 月 公害対策研究センター）に基づき、有風時（風速 1m/s 以上）にはプルーム式を、弱風時（0.5～0.9m/s）及び無風時（0.4m/s 以下）にはパフ式を用いた。

a. プルーム式（有風時：風速 1m/s 以上）

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$C(x, y, z)$  :  $(x, y, z)$  地点における濃度 (NOx : ppm SPM : mg/m<sup>3</sup>)

$Q_p$  : 汚染物質排出量 (NOx : ml/s SPM : mg/s)

$u$  : 平均風速 (m/s)

$H_e$  : 排出源の高さ (m)

$\sigma_y, \sigma_z$  : 水平 ( $y$ ), 鉛直 ( $z$ ) 方向の拡散幅 (m) (表 8.1-22参照)

$x$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$y$  :  $x$  軸に直角な水平距離 (m)

$z$  :  $x$  軸に直角な鉛直距離 (m)

表 8.1-22 有風時の拡散パラメータ (Pasquill-Gifford 関の近似関係)

$$\sigma_y(x) = Y_y \cdot X^{\alpha_y}$$

$$\sigma_z(x) = Y_z \cdot X^{\alpha_z}$$

Pasquill 安定度	$\alpha_y$	$Y_y$	風下距離 $x$ (m)	$\alpha_z$	$Y_z$	風下距離 $x$ (m)
A	0.901	0.426	0～1,000	1.122	0.0800	0～300
	0.851	0.602	1,000～	1.514	0.00855	300～500
				2.109	0.000212	500～
B	0.914	0.282	0～1,000	0.964	0.1272	0～500
	0.865	0.396	1,000～	1.094	0.0570	500～
C	0.924	0.1772	0～1,000	0.918	0.1068	0～
	0.885	0.232	1,000			
D	0.929	0.1107	0～1,000	0.826	0.1046	0～1,000
	0.889	0.1467	1,000～	0.632	0.400	1,000～10,000
				0.555	0.811	10,000～
E	0.921	0.0864	0～1,000	0.788	0.0928	0～1,000
	0.897	0.1019	1,000	0.565	0.433	1,000～10,000
				0.415	1.732	10,000～
F	0.929	0.0554	0～1,000	0.784	0.0621	0～1,000
	0.889	0.0733	1,000	0.526	0.370	1,000～10,000
				0.323	2.41	10,000～
G	0.921	0.0380	0～1,000	0.794	0.0373	0～1,000
	0.896	0.0452	1,000～	0.637	0.1105	1,000～2,000
				0.431	0.529	2,000～10,000
				0.222	3.62	10,000～

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

b. パフ式（弱風時：0.5～0.9m/s）

$$C(x,y,z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8}\gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right]$$

c. パフ式（無風時：0.4m/s 以下）

$$C(x,y,z) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2}} \cdot \frac{Q_p}{\gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right]$$

$$\eta_-^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - H_e)^2$$

$$\eta_+^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + H_e)^2$$

$C(x, y, z)$  :  $(x, y, z)$  地点における濃度 (NOx : ppm SPM : mg/m<sup>3</sup>)

$Q_p$  : 汚染物質排出量 (NOx : mL/s SPM : mg/s)

$u$  : 平均風速 (m/s)

$H_e$  : 排出源の高さ (m)

$x$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$y$  :  $x$  軸に直角な水平距離 (m)

$z$  :  $x$  軸に直角な鉛直距離 (m)

$\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数 (表 8.1-23参照)

表 8.1-23 弱風時，無風時にかかる拡散パラメータ

Pasquill 安定度	弱風時 (0.5～0.9 m/s) 拡散パラメータ		無風時 (≤0.4 m/s) 拡散パラメータ	
	$\alpha$	$\gamma$	$\alpha$	$\gamma$
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A～B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B～C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C～D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.27	0.113	0.47	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

オ. 予測条件

① 重機の稼働台数

a. 年平均値

予測対象時期（工事期間の1年間）における重機の種類及び台数は、表 8.1-24に示すとおりである。なお、重機の稼働時間は8～18時（昼1時間を除く）の9時間とした。年間の重機の稼働台数の内訳は、表 8.1-25に示すとおりであり、年間稼働台数が最大となる工事着手後6ヶ月目～17ヶ月目の1年間とした。

表 8.1-24 重機の種類及び台数（工事着手後6ヶ月目～17ヶ月目）

重機	定格出力*1 (kW)	1時間当たりの燃料消費率*2 (g/kW/h)	排出ガス対策型の基準	ISO-CIモードにおける平均燃料消費率*3 (g/kW/h)	原単位表における排出係数原単位*3 ④		単位排出量*4 (①×②/③×④×9h)		のべ稼働台数 (台/年)	稼働率 (%)
					NOx (g/kW-h)	SPM (g/kW-h)	NOx 排出量 (g/台/日)	SPM 排出量 (g/台/日)		
	①	②		③						
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	104	127.0	オフロード法	234	3.3	0.02	1,676.3	10.2	858	75
バックホウ 0.45m <sup>3</sup>	64	127.0	オフロード法	234	3.3	0.02	1,031.5	6.3	130	75
破砕機 30m 級	380	127.0	第2次基準	229	5.3	0.15	10,051.6	284.5	182	75
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	382	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	3,813.0	38.1	156	75
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	223	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	2,225.9	22.3	152	75
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	164	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	1,637.0	16.4	78	75
山留杭打ち機	257	73.0	第2次基準	229	5.3	0.15	3,910.0	110.7	78	75
ラフテレーンクレーン 50t 吊	257	73.0	第2次基準	229	5.3	0.15	3,910.0	110.7	338	75
ラフテレーンクレーン 25t 吊	193	73.0	第2次基準	229	5.3	0.15	2,936.3	83.1	20	75
コンクリートポンプ車	127	64.7	対策なし	237	14.0	0.41	4,371.2	128.0	117	75
コンクリートミキサー車	213	49.0	対策なし	237	14.0	0.41	2,772.7	81.2	468	75

※1：「建設機械等損料算定表（平成30年度版）」（平成30年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。

破砕機 60m 級及び破砕機 30m 級はメーカー値とした。破砕機 3.2m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.6m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.2m<sup>3</sup> ベース、山留杭打ち機の値は、それぞれ、バックホウ 3.2m<sup>3</sup>、バックホウ 1.6m<sup>3</sup>、バックホウ 1.2m<sup>3</sup>、ラフテレーンクレーン 50t 吊相当とした。

※2：「建設機械等損料算定表（平成30年度版）」（平成30年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とし、燃料 1L=0.83 kg（軽油相当値）として算出した。

※3：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）より設定した。排出ガス対策が「オフロード法」の重機については、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関して必要な事項を定める告示」（平成18年経済産業省・国土交通省・環境省告示第1号）により設定した。

※4：コンクリートミキサー車1台当たりの場内での稼働時間は4.5hとした。

※5：電動式の建設機械であるタワークレーン（300H）は除いた。

表 8.1-25 重機の種類及び台数（工事着手後 6 ヶ月目～17 ヶ月目）

重機	工事着手後（延月）												のべ稼働 台数 （台/年）
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	← 12ヶ月 →												
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	104	104	130	130	104	78	78	26	26	26	26	26	858
バックホウ 0.45m <sup>3</sup>								26	26	26	26	26	130
破砕機 30m 級	52	26	26	26	26	26							182
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	26	26	26	26	26	26							156
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	26	26											52
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース		52	26										78
山留杭打ち機	26	26	26										78
ラフテレーンクレーン 50t 吊	26	26	26					26	26	52	78	78	338
ラフテレーンクレーン 25t 吊	10	10											20
コンクリートポンプ車				9	9	9	13	7	16	18	18	18	117
コンクリートミキサー車				36	36	36	52	28	64	72	72	72	468

※：電動式の建設機械であるタワークレーン（300H）は除いた。

b. 1 時間値

予測対象時期（工事着手後 7 ヶ月目）における重機の種類及び台数は、表 8.1-26 に示すとおりである。

表 8.1-26 重機の種類及び台数（工事着手後 7 ヶ月目）

重機	定格出力*1 （kW） ①	1 時間当たり の燃料 消費率*2 （g/kW-h） ②	排出ガス 対策型の 基準	ISO-CI モード における 平均燃料 消費率*3 （g/kW-h） ③	原単位表における 排出係数原単位*3 ④		単位排出量 （①×②/③×④×1h）		稼働 台数 （台）	稼働率 （%）
					NOx （g/kW-h）	SPM （g/kW-h）	NOx 排出量 （g/台/h）	SPM 排出量 （g/台/h）		
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	104	127.0	オフロード法	234	3.3	0.02	186.3	1.1	4	100
破砕機 30m 級	380	127.0	第 2 次基準	229	5.3	0.15	1116.8	31.6	1	100
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	382	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	423.7	4.2	1	100
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	223	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	247.3	2.5	1	100
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	164	127.0	オフロード法	229	2.0	0.02	181.9	1.8	2	100
ラフテレーンクレーン 50t 吊	257	73.0	第 2 次基準	229	5.3	0.15	434.4	12.3	1	100
ラフテレーンクレーン 25t 吊	193	73.0	第 2 次基準	229	5.3	0.15	326.3	9.2	1	100
山留杭打ち機	257	73.0	第 2 次基準	229	5.3	0.15	434.4	12.3	1	100

※1：「建設機械等損料算定表（平成 30 年度版）」（平成 30 年 5 月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。

破砕機 30m 級、破砕機 3.2m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.6m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.2m<sup>3</sup> ベース、山留杭打ち機の値は、それぞれ、メーカー値、バックホウ 3.2m<sup>3</sup>、バックホウ 1.6m<sup>3</sup>、バックホウ 1.2m<sup>3</sup>、ラフテレーンクレーン 50t 吊相当とした。

※2：「建設機械等損料算定表（平成 30 年度版）」（平成 30 年 5 月（社）日本建設機械化協会）を参考とし、燃料 1L=0.83 kg（軽油相当値）として算出した。

※3：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）より設定した。排出ガス対策が「オフロード法」の重機については、「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関して必要な事項を定める告示」（平成 18 年経済産業省・国土交通省・環境省告示第 1 号）により設定した。

② 汚染物質排出量

a. 年平均値

予測対象時点の汚染物質排出量は、重機の種類及び台数、単位排出量から、表 8.1-27に示すとおり設定した。

表 8.1-27 重機からの汚染物質排出量（年間）

重機の種類	窒素酸化物 (m <sup>3</sup> /年)	浮遊粒子状物質 (kg/年)
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	564.1	6.5
バックホウ 0.45m <sup>3</sup>	52.6	0.6
破碎機 60m 級	0.0	0.0
破碎機 30m 級	717.6	38.8
破碎機 3.2m <sup>3</sup> ベース	233.3	4.5
破碎機 1.6m <sup>3</sup> ベース	45.4	0.9
破碎機 1.2m <sup>3</sup> ベース	50.1	1.0
山留杭打ち機	119.6	6.5
ラフテレーンクレーン 50t 吊	518.4	28.1
ラフテレーンクレーン 25t 吊	23.0	1.2
クローラクレーン 360t 吊	0.0	0.0
クローラクレーン 200t 吊	0.0	0.0
クローラクレーン 100t 吊	0.0	0.0
コンクリートポンプ車	200.6	11.2
コンクリートミキサー車	509.0	28.5
合 計	3,033.7	127.8

※：窒素酸化物の体積換算：523mL/g



b. 1 時間値

予測対象時点の汚染物質排出量は、重機の種類及び台数、単位排出量から、表 8.1-28に示すとおり設定した。

表 8.1-28 重機からの汚染物質排出量（1時間）

重機の種類	窒素酸化物 (m <sup>3</sup> /h)	浮遊粒子状物質 (g/h)
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	0.39	4.4
破砕機 30m 級	0.58	31.6
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	0.22	4.2
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	0.13	2.5
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	0.19	3.6
ラフテレーンクレーン 50t 吊	0.23	12.3
ラフテレーンクレーン 25t 吊	0.17	9.2
山留杭打ち機	0.23	12.3
合 計	2.14	80.1

※：窒素酸化物の体積換算：523mL/g

③ 排出源位置及び高さ

a. 年平均値

予測対象時期（工事着手後 6～17 ヶ月目）における排出源の位置は、1 年間の重機の稼働範囲を想定し、図 8.1-9に示すとおりとした。

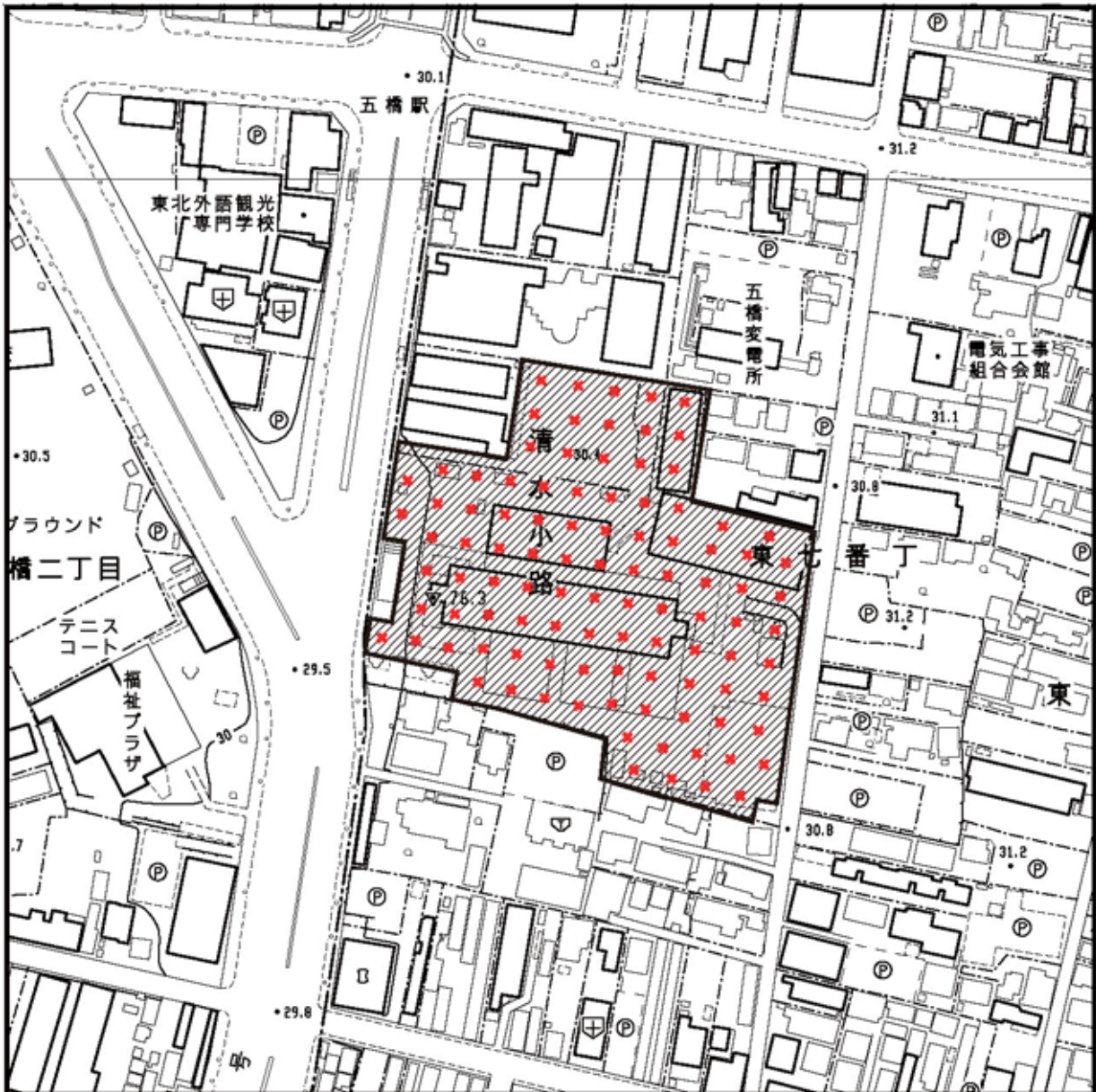
工事計画から重機等の対象事業計画地内での移動を考慮して、対象事業計画地内で均等に配置した。また、排出源高さは、高さ 3.0m の仮囲いを設置することから、地上高 3.0m とした。

b. 1 時間値

予測対象時期（工事着手後 7 ヶ月目）における排出源の位置は、図 8.1-10に示すとおりとした。また、排出源高さは、高さ 3.0m の仮囲いを設置することから、地上高 3.0m とした。

④ 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m（1 階相当）及び 4.5m（2 階相当）とした。



凡例

 : 対象事業計画地

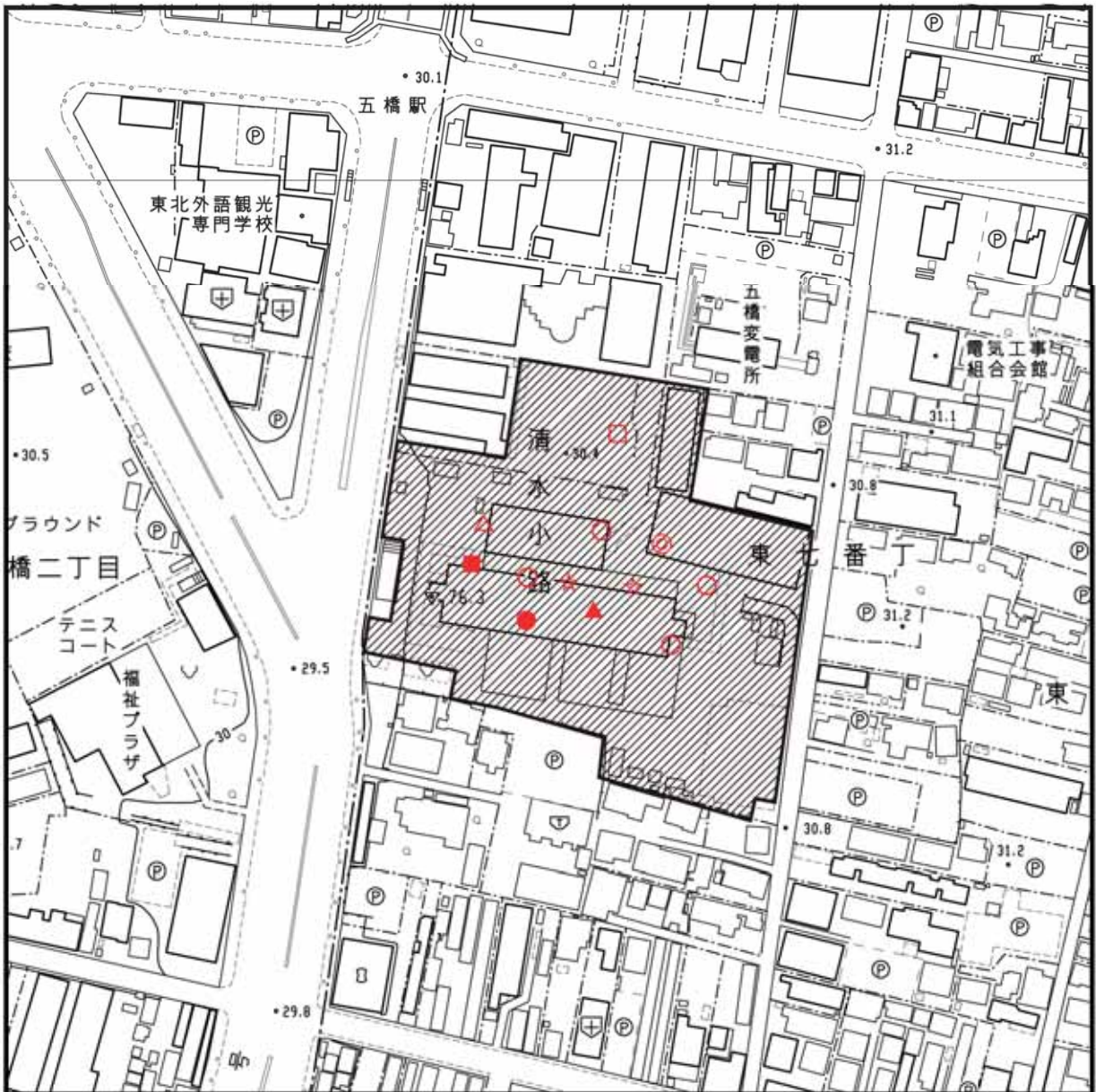
 : 煙源位置

図 8.1-9 排出源配置図  
(工事着手後 6~17 ヶ月目)



S=1:2,500

0 25 50 100m



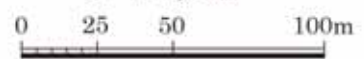
凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : バックホウ0.7m<sup>3</sup>
-  : ラフテレーンクレーン25t吊
-  : ラフテレーンクレーン50t吊
-  : 破砕機1.2m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機1.6m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機3.2m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機30m級
-  : 山留杭打ち

図 8.1-10 排出源配置図  
(工事着手後7ヶ月目)



S=1:2,500



⑤ 気象条件

a. 年平均値

重機の稼働に伴う大気質の予測にあたり、風向、風速、雲量、日射量は対象事業計画地近傍で経年的に観測を行っている仙台管区気象台のデータを用いた。

気象条件の設定にあたっては、過去 11 年間（平成 18 年度～平成 28 年度）の風向・風速データを用いて「F 分布棄却検定法」による異常年検定を行い、平成 28 年度の気象データを用いることとした。

風速区分は、有風時（風速 1m/s 以上の場合）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s の場合）、無風時（風速 0.4m/s 以下の場合）の 3 種に分類し、16 方向別の出現頻度を求めた。排出源高さにおける風速は、以下に示す算出式を用いて推定した。

また、大気安定度の分類は、表 8.1-29に示すパスキル（Pasquill）の分類に基づき区分した。

$$U = U_o \left( H / H_o \right)^P$$

- $U$  : 排出源高さの風速 (m/s)
- $U_o$  : 基準高さ  $H_o$  の風速 (m/s)
- $H$  : 排出源高さ (m)
- $H_o$  : 基準とする高さ (仙台管区気象台観測高さ 52.6m)
- $P$  : べき指数 (大気安定度別に設定 (表 8.1-30参照))

表 8.1-29 パスキル大気安定度階級分類表（日本式，1959）

風速 (地上 10m) m/s	日射量 cal/cm <sup>2</sup> ・h			本曇 (8～10) (日中・夜間)	夜間	
	≥50	49～25	≤24		上層雲 (5～10) 中・下層雲 (5～7)	雲量 (0～4)
< 2	A	A-B	B	D	(G)	(G)
2 ~ 3	A-B	B	C	D	E	F
3 ~ 4	B	B-C	C	D	D	E
4 ~ 6	C	C-D	D	D	D	D
6 <	C	D	D	D	D	D

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

表 8.1-30 大気安定度別のべき指数

大気安定度	A	B	C	D	E	F, G
$P$	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年 12 月 公害研究対策センター）

b. 1 時間値

1 時間値予測の気象は、保全対象を風下とし、風速は 1m/s、大気安定度は出現頻度が集中する傾向にある D とし、風速は対象事業計画地近くに高濃度域が出現する 1m/s と設定した。

⑥ 二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

⑦ バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

⑧ 日平均値換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質の年平均値から年間 2% 除外値への変換は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

カ. 予測結果

① 年平均値

a. 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-31、表 8.1-32及び図 8.1-11、図 8.1-12 に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（南側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.01401ppm、将来濃度は 0.02201ppm、寄与率は 63.65%、日平均値の年間 98%値は 0.037ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

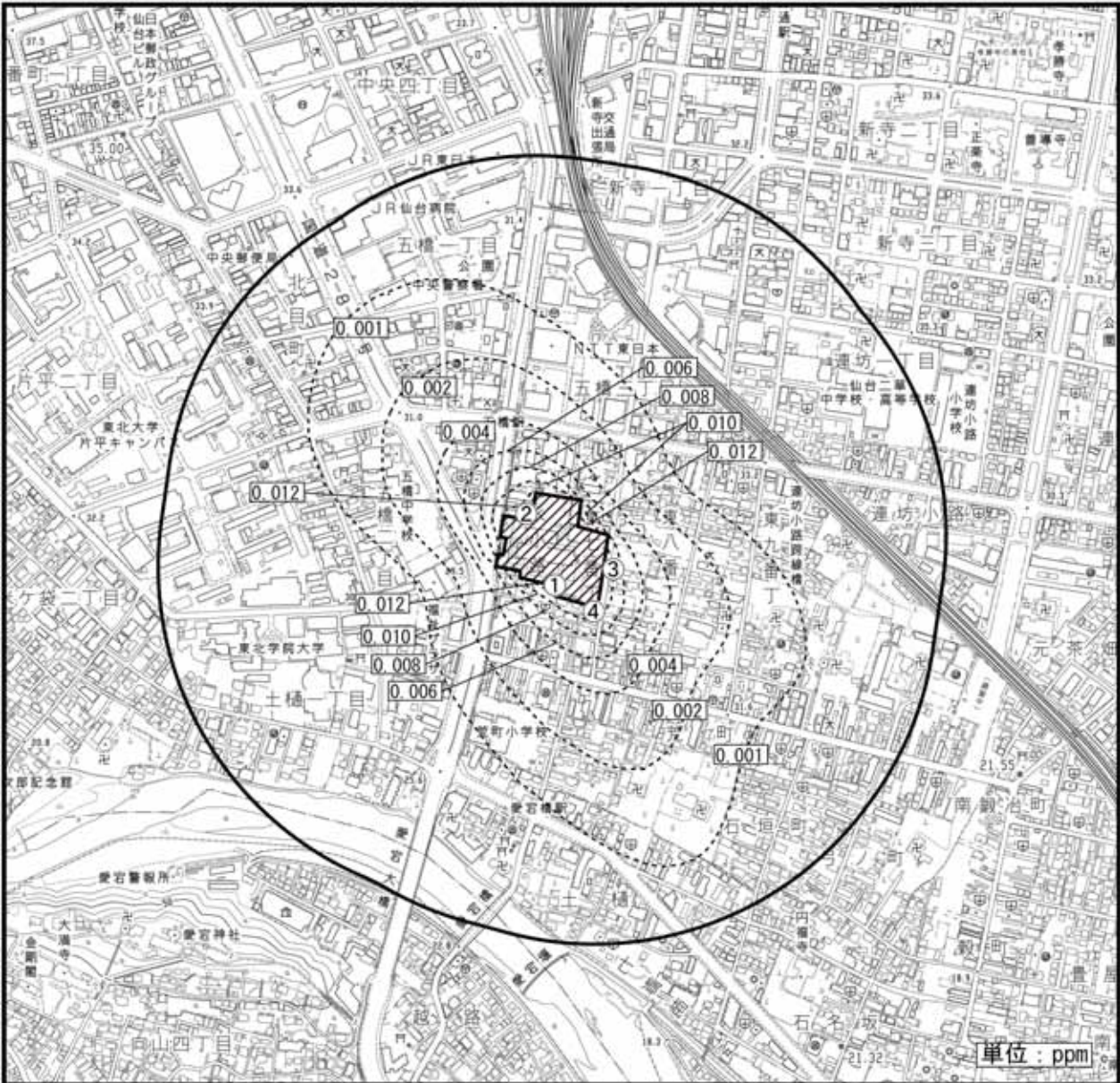
また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南方向の民家についても、日平均値の年間 98%値は 0.031~0.037ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-31 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 ① (ppm)	バックグラウンド濃度 ② (ppm)	工事中の将来濃度 ③=①+② (ppm)	重機の稼働による寄与率 ①/③ (%)
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.01401	0.008	0.02201	63.65
	4.5	0.01272		0.02072	61.39
②マンション（北側）	1.5	0.01362		0.02162	63.00
	4.5	0.01236		0.02036	60.71
③福祉施設（東側）	1.5	0.01048		0.01848	56.71
	4.5	0.00927		0.01727	53.68
④民家（南側）	1.5	0.01161		0.01961	59.20
	4.5	0.01040		0.01840	56.52

表 8.1-32 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画定量目標
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.037	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.035		
②マンション（北側）	1.5	0.037		
	4.5	0.035		
③福祉施設（東側）	1.5	0.033		
	4.5	0.031		
④民家（南側）	1.5	0.034		
	4.5	0.033		



凡 例



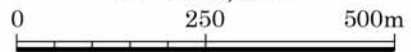
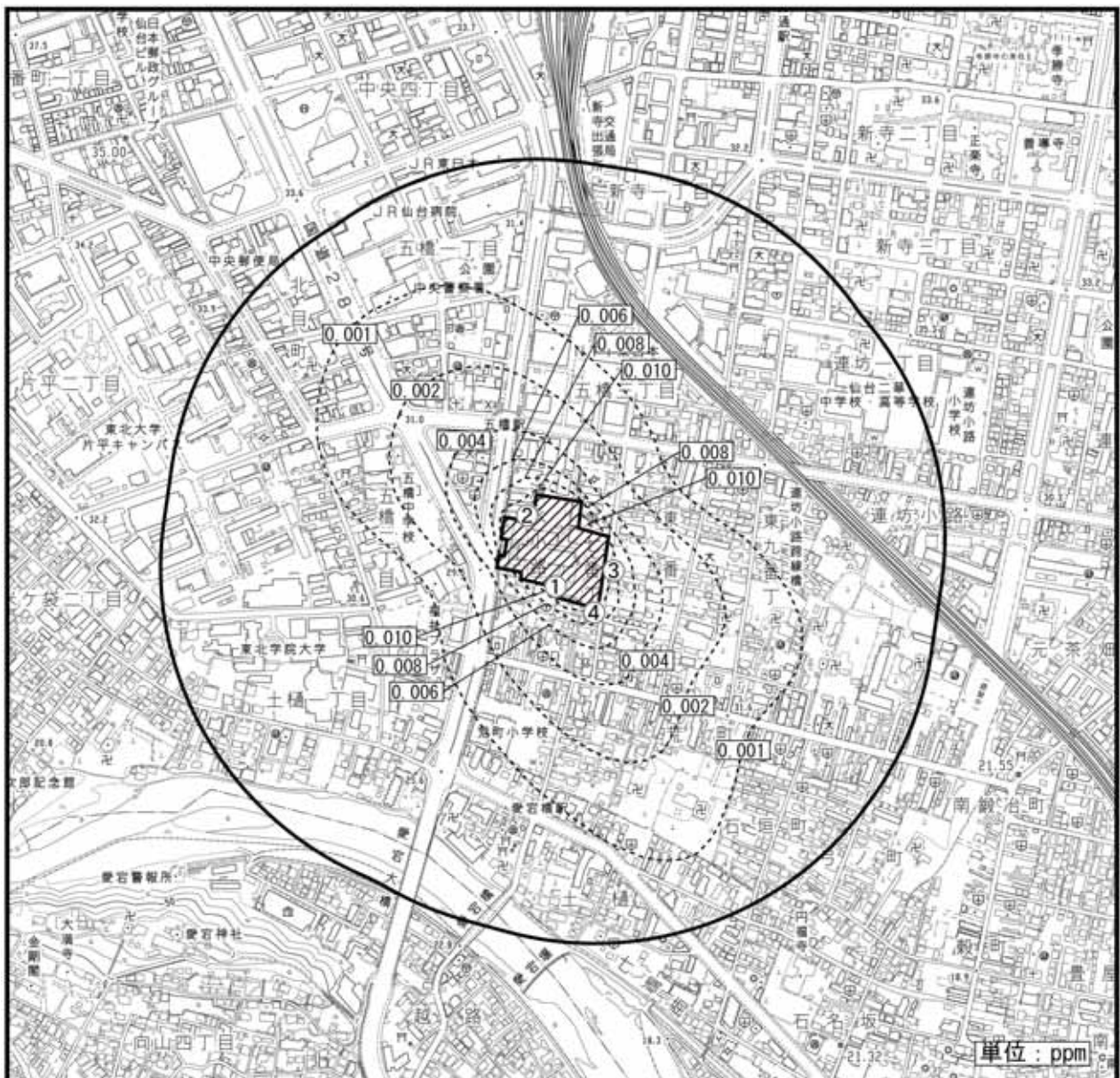
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-11 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(年平均値, 予測高さ 1.5m)



S=1:10,000





凡例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-12 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(年平均値, 予測高さ 4.5m)



S=1:10,000  
0 250 500m

b. 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-33、表 8.1-34及び図 8.1-13、図 8.1-14に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は最大値の表示であるため、予測高さに応じて出現地点が変化する。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（南側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00154mg/m<sup>3</sup>、将来濃度は 0.01654mg/m<sup>3</sup>、寄与率は 9.31%、日平均値の年間 2%除外値は 0.041mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南方向の民家についても、日平均値の年間 2%除外値は 0.040～0.041mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

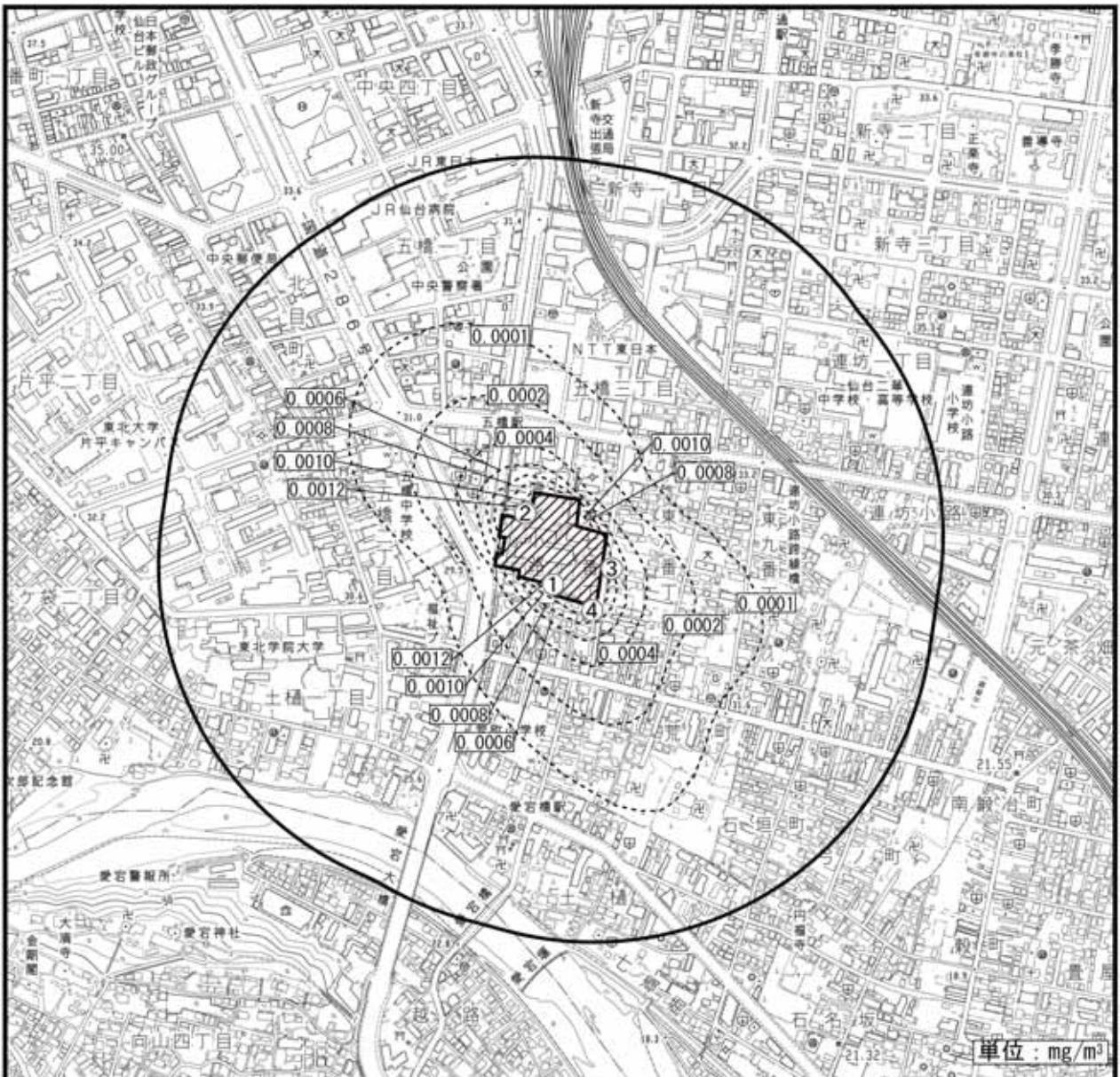
表 8.1-33 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 ② (mg/m <sup>3</sup> )	工事中の将来濃度 ③=①+② (mg/m <sup>3</sup> )	重機の稼働による寄与率 ①/③ (%)
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.00256	0.015	0.01654	9.31
	4.5	0.00218		0.01631	8.03
②マンション（北側）	1.5	0.00244		0.01646	8.87
	4.5	0.00208		0.01625	7.69
③福祉施設（東側）	1.5	0.00162		0.01597	6.07
	4.5	0.00135		0.01581	5.12
④民家（南側）	1.5	0.00189		0.01613	7.01
	4.5	0.00160		0.01596	6.02

表 8.1-34 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
			仙台市環境基本計画 定量目標
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.041	0.10 mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.041	
②マンション（北側）	1.5	0.041	
	4.5	0.041	
③福祉施設（東側）	1.5	0.040	
	4.5	0.040	
④民家（南側）	1.5	0.041	
	4.5	0.040	





単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



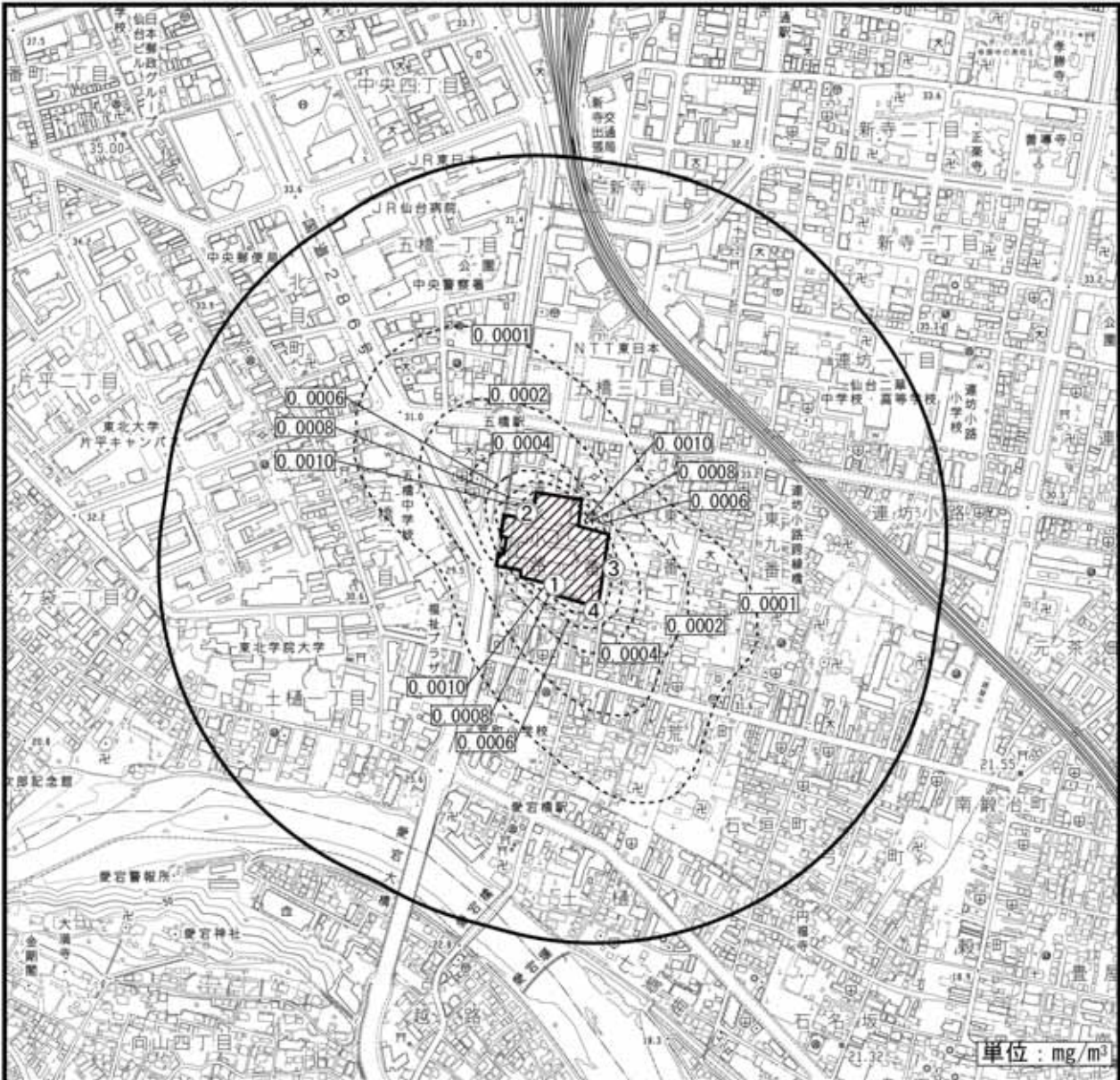
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-13 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
（年平均値，予測高さ 1.5m）



S=1:10,000

0 250 500m



凡例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-14 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
（年平均値，予測高さ 4.5m）



S=1:10,000

0 250 500m

② 1 時間値

a. 二酸化窒素

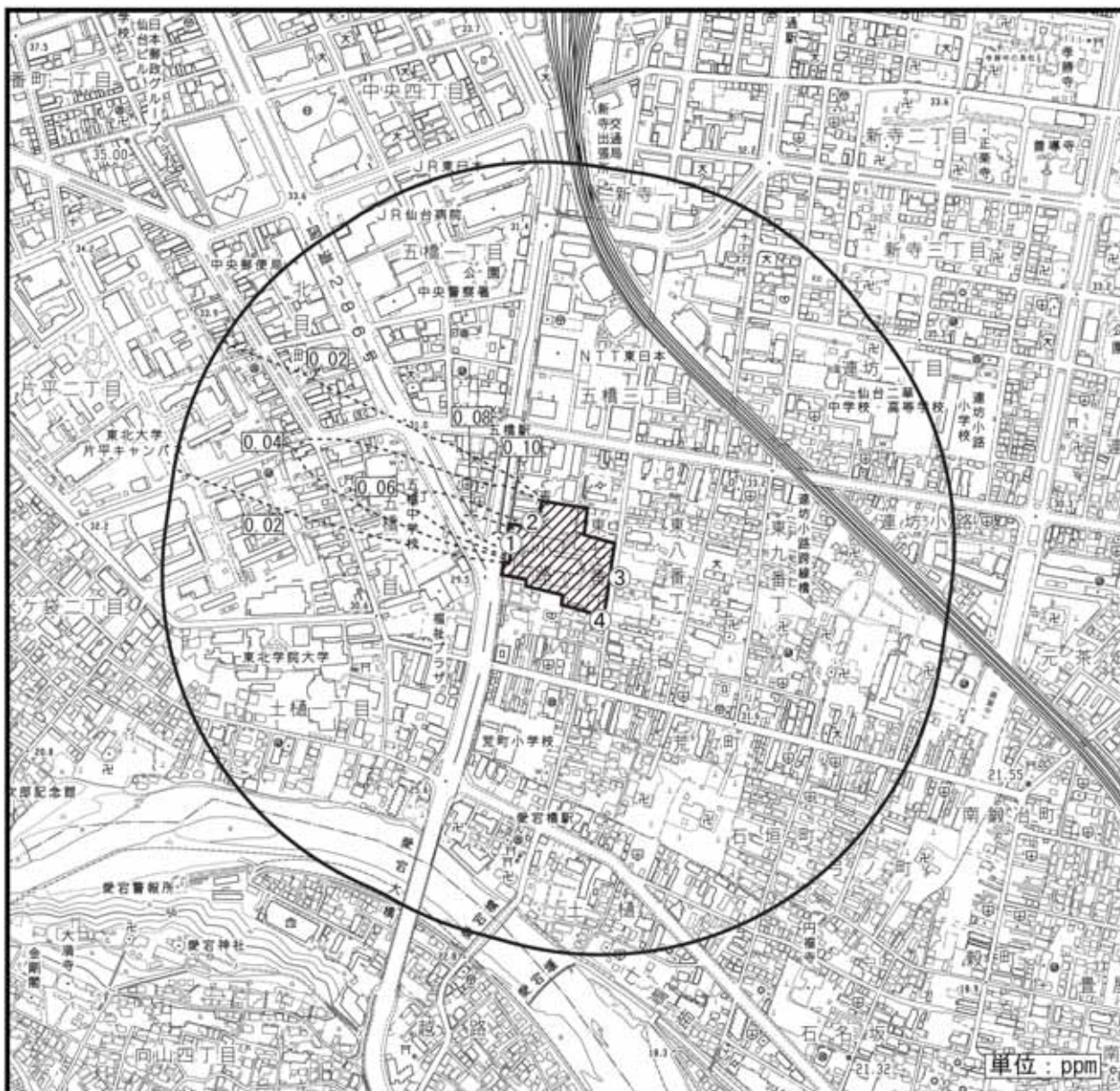
重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の 1 時間値の予測結果は、表 8.1-35及び図 8.1-15～図 8.1-22 に示すとおりである。

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の 1 時間値の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（西側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.11513ppm、将来濃度は 0.12313ppm、寄与率は 93.50%となり、中央公害対策審議会の短期暴露指針を満足すると予測される。

また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南方向の民家についても、将来濃度は 0.07918～0.10004ppm となり、中央公害対策審議会の短期暴露指針を満足すると予測される。

表 8.1-35 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（1 時間値）

予測地点	予測高さ (m)	風向	重機の稼働に伴う寄与濃度 ① (ppm)	バックグラウンド濃度 ② (ppm)	工事中の将来濃度 ③=①+② (ppm)	重機の稼働による寄与率 ①/③ (%)	中央公害対策審議会の短期暴露指針
①最大着地濃度出現地点	1.5	東南東	0.11513	0.008	0.12313	93.50	0.1～0.2 ppm 以下
	4.5		0.10595		0.11395	92.98	
②マンション（北側）	1.5	南	0.08493		0.09293	91.39	
	4.5		0.08115		0.08915	91.03	
③福祉施設（東側）	1.5	西北西	0.09204		0.10004	92.00	
	4.5		0.08230		0.09030	91.14	
④民家（南側）	1.5	北西	0.07865		0.08665	90.77	
	4.5		0.07118		0.07918	89.90	



凡例



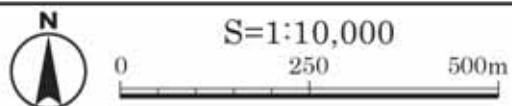
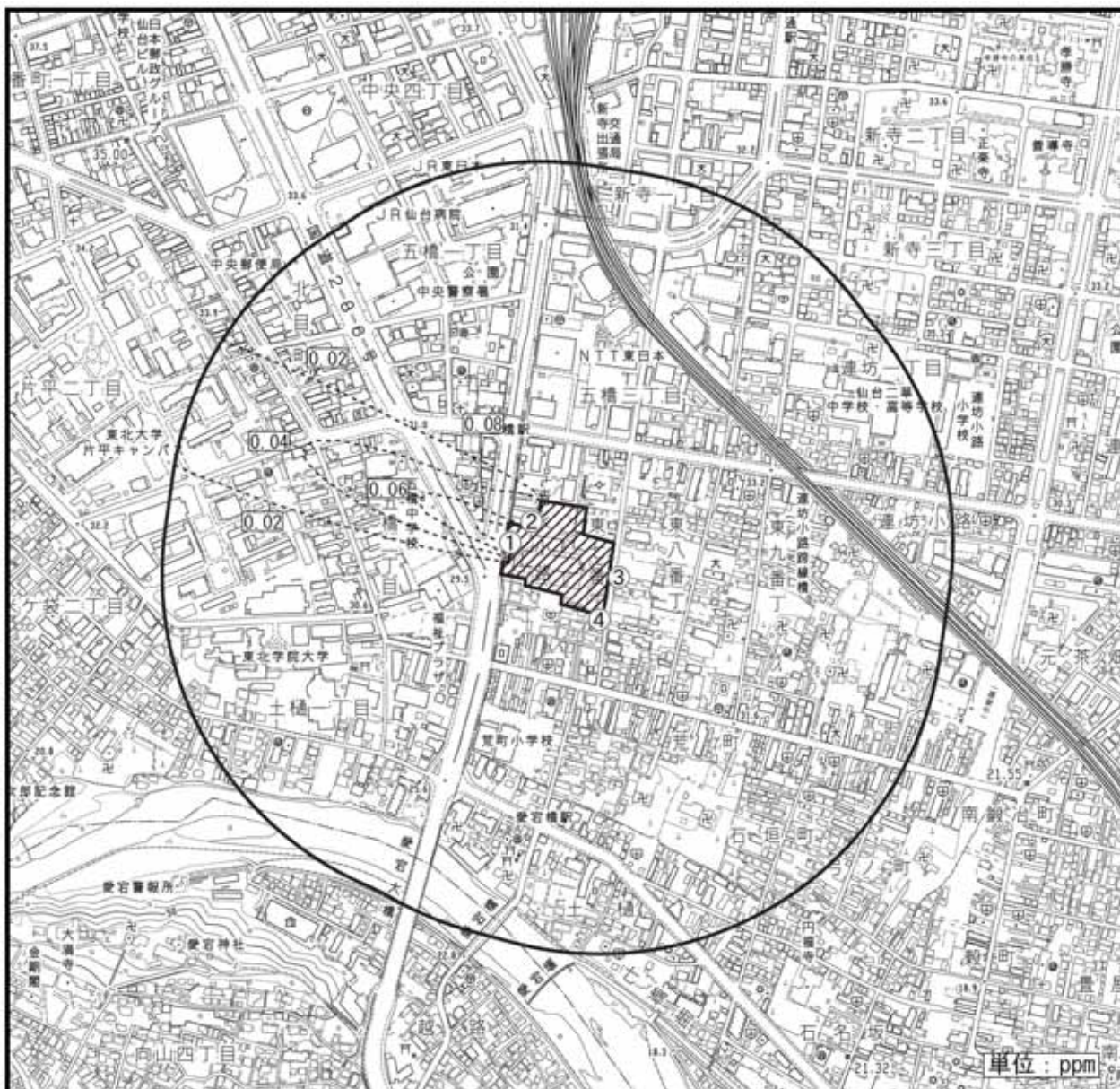
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-15 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値, 風向: 東南東, 予測高さ 1.5m)





凡 例



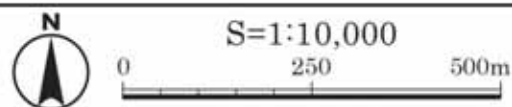
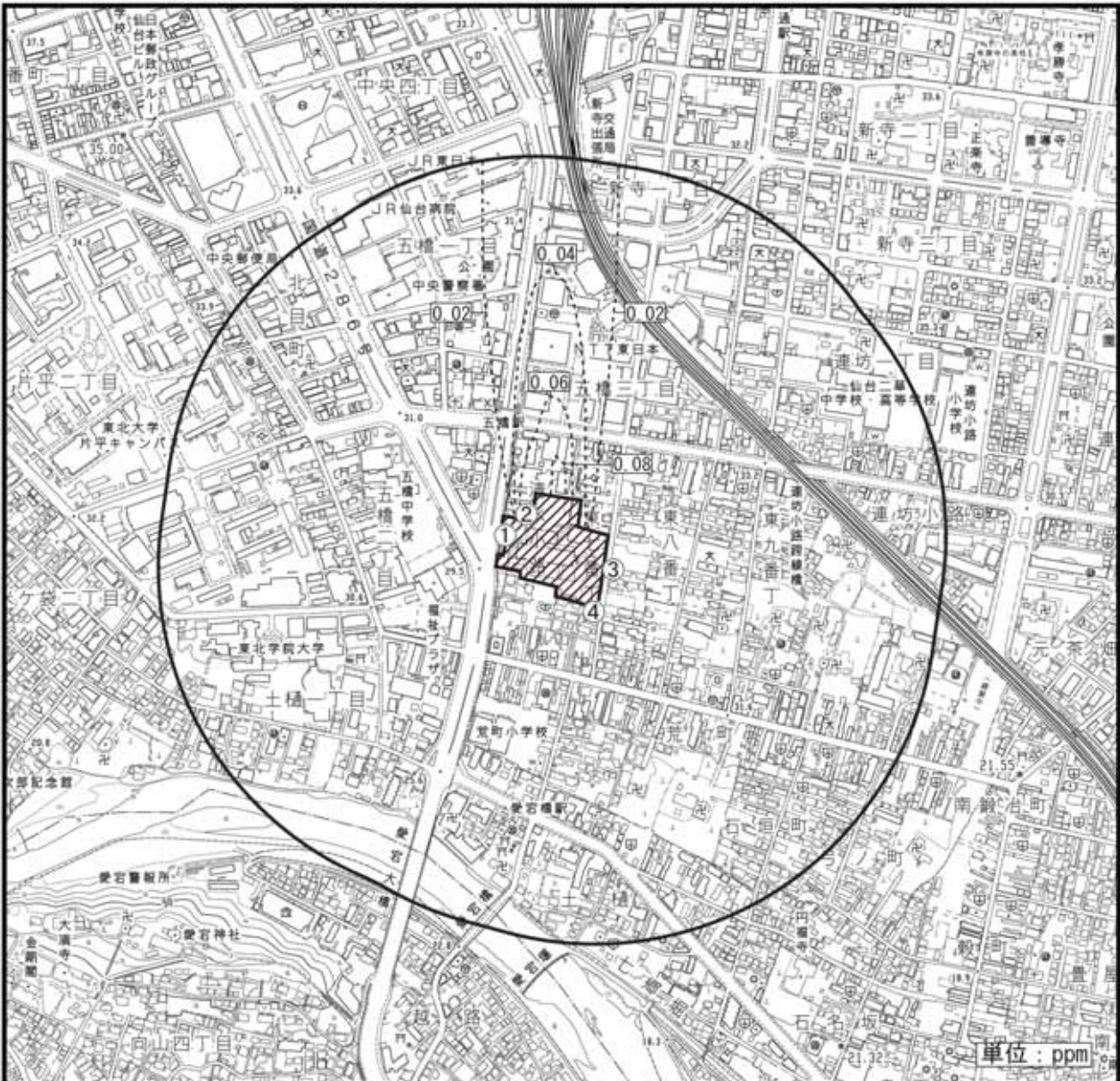
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-16 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値, 風向: 東南東, 予測高さ 4.5m)





凡例



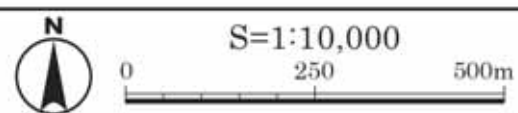
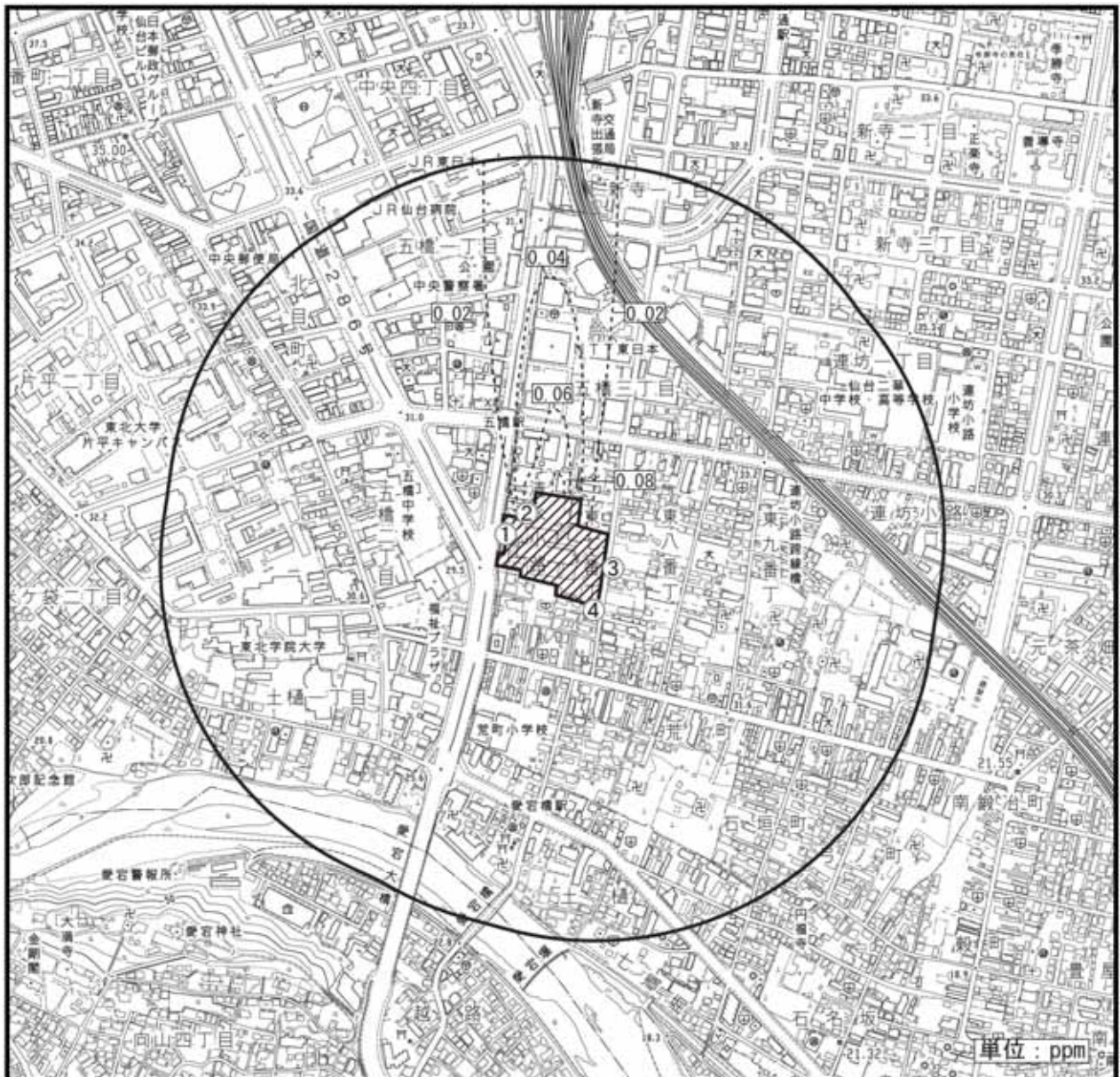
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-17 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度 (1時間値, 風向: 南, 予測高さ 1.5m)







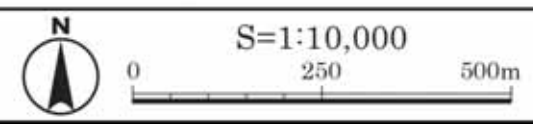
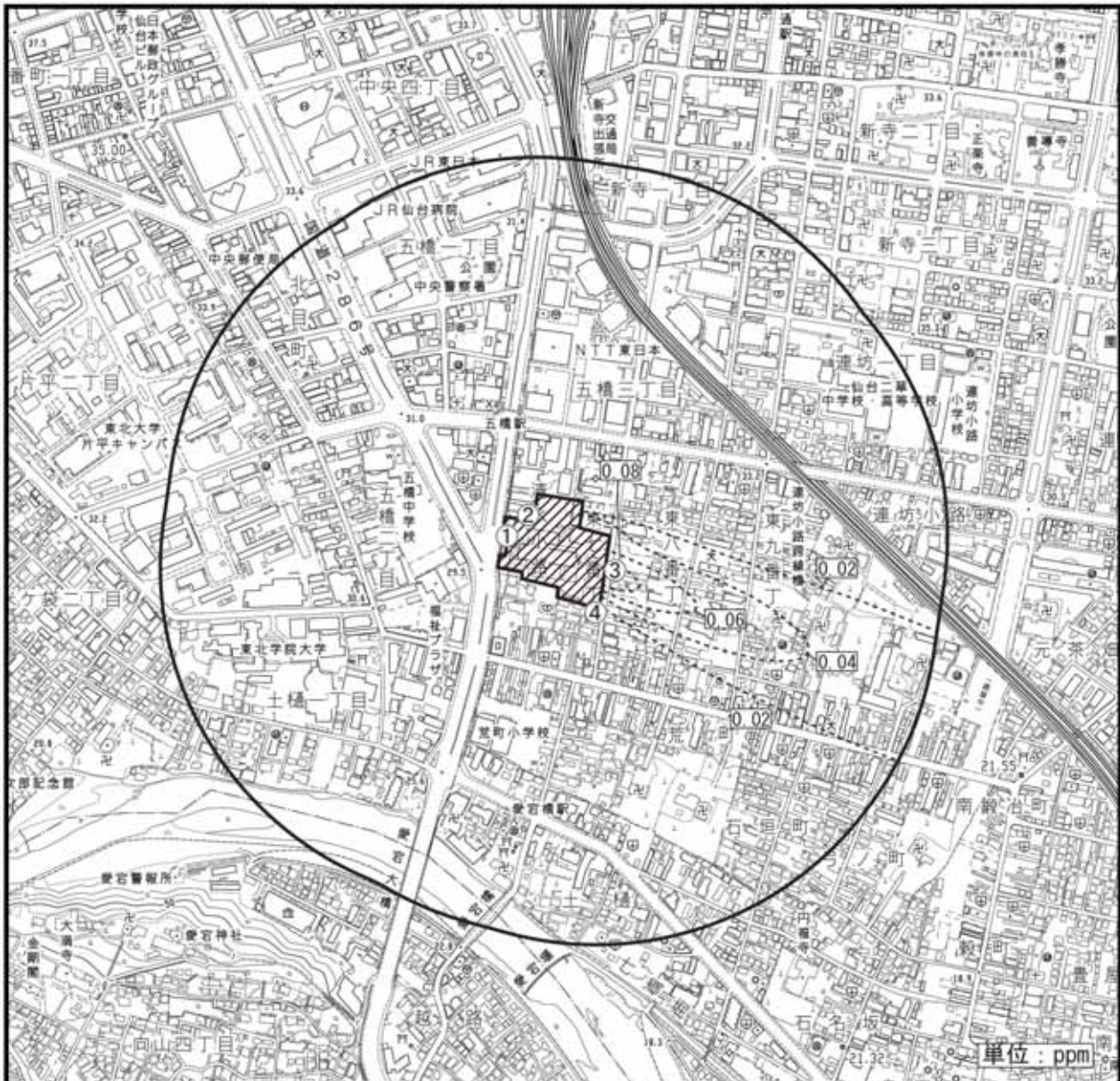
- 凡例
-  : 対象事業計画地
  -  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
  - ① : 最大濃度着地点
  - ② : マンション (北側) (保全対象)
  - ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
  - ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-18 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度 (1時間値, 風向: 南, 予測高さ 4.5m)





凡例



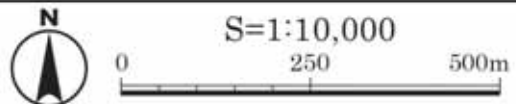
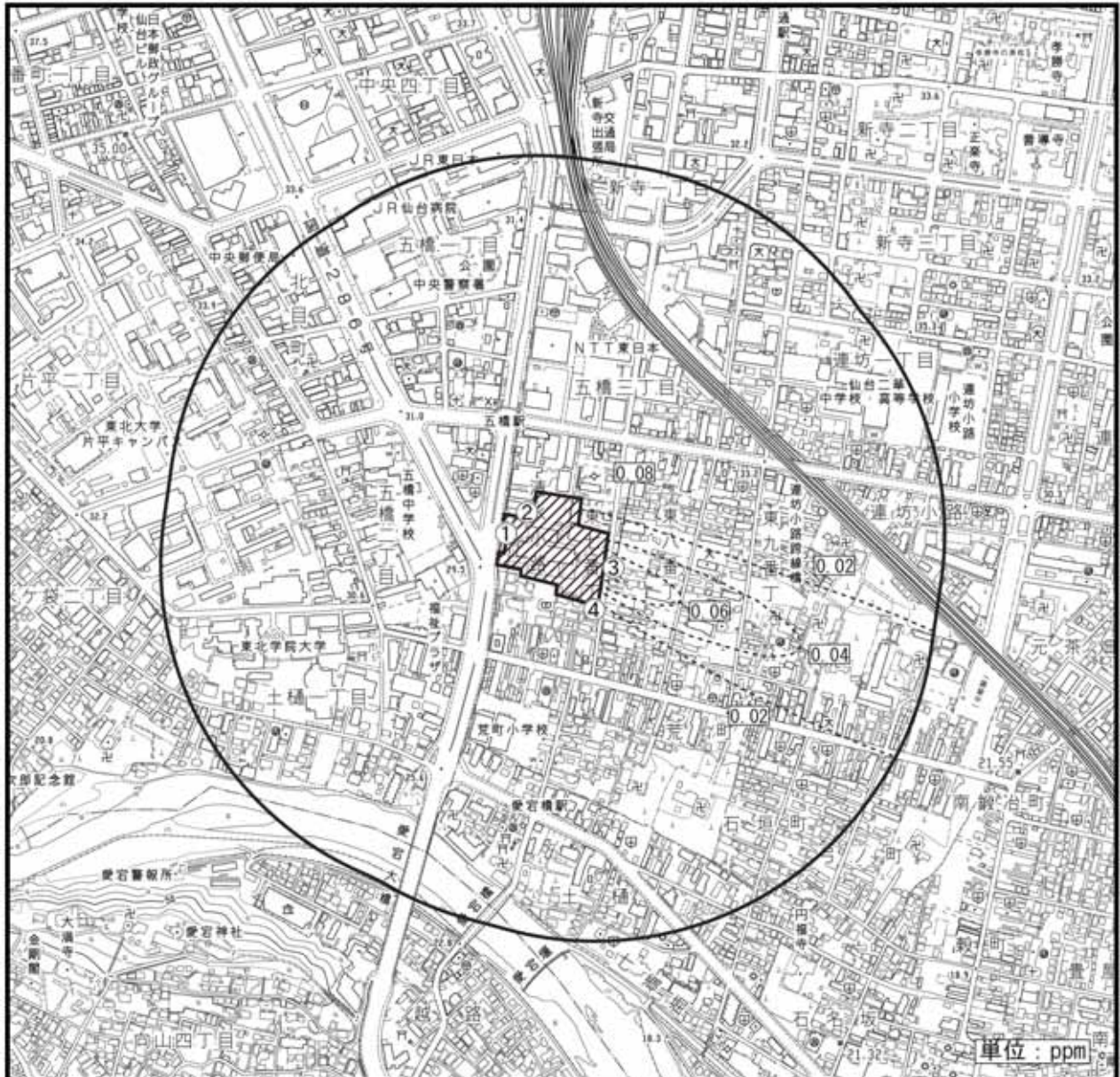
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-19 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値, 風向: 西北西, 予測高さ1.5m)







凡例



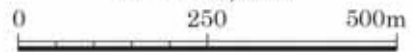
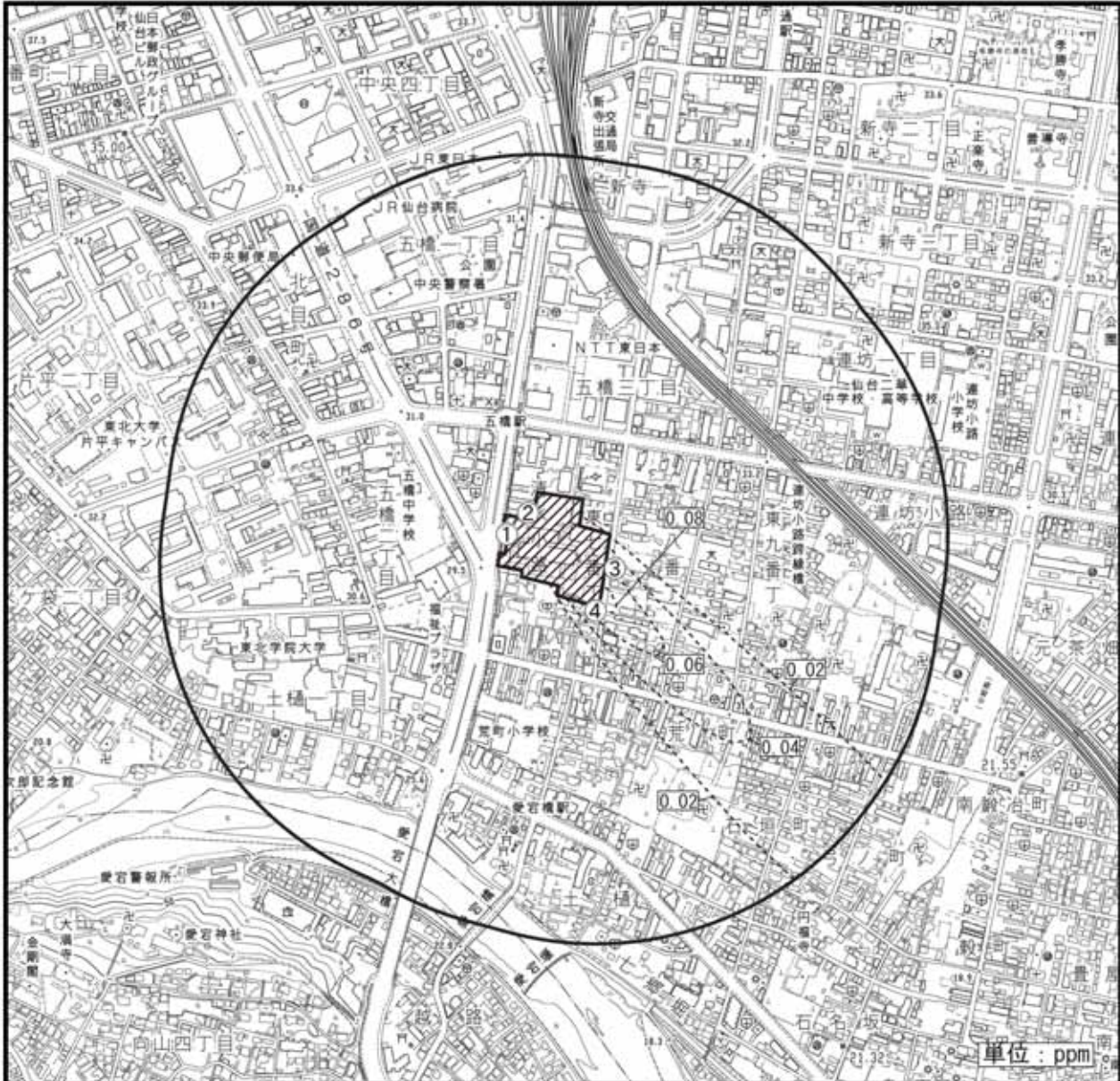
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-20 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値, 風向: 西北西, 予測高さ 4.5m)



S=1:10,000





凡例



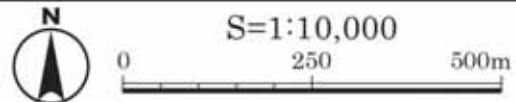
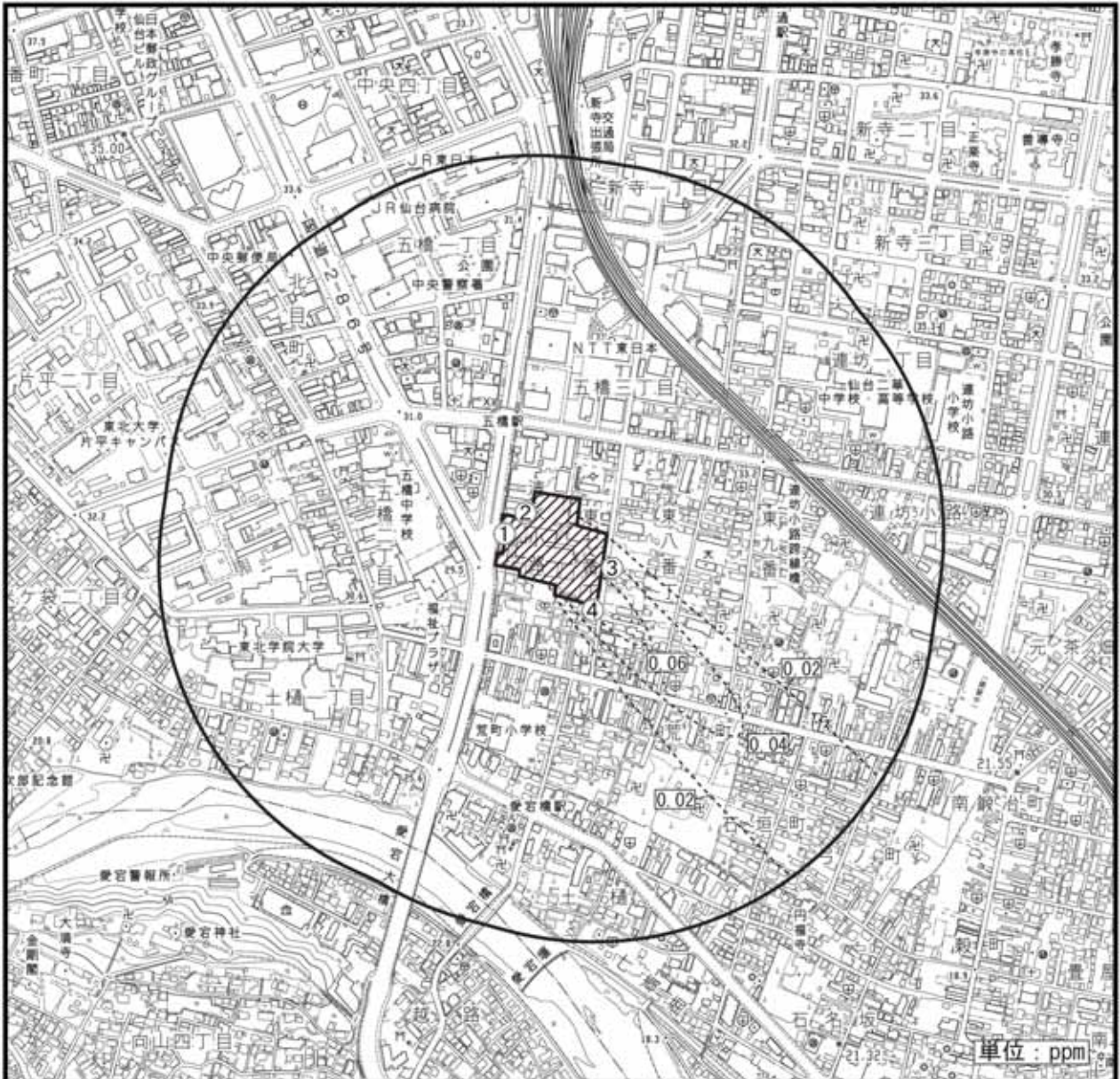
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-21 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
（1時間値，風向：北西，予測高さ1.5m）





凡 例



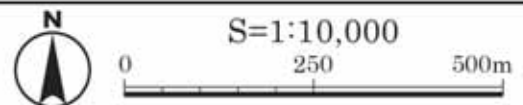
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-22 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値, 風向: 北西, 予測高さ 4.5m)



b. 浮遊粒子状物質

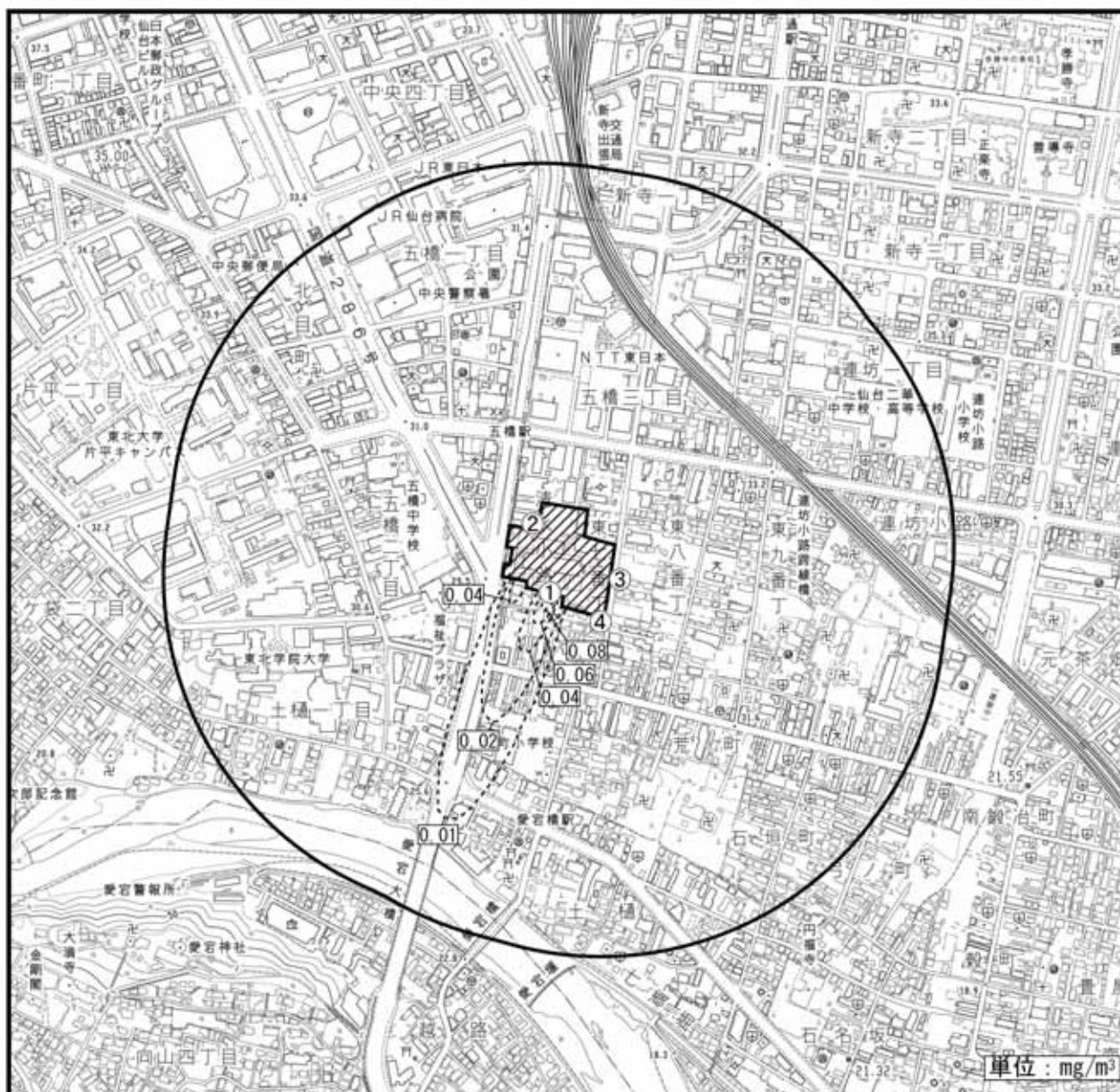
重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の1時間値の予測結果は、表 8.1-36及び図 8.1-23～図 8.1-30に示すとおりである。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の1時間値の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（南側）の予測高さ1.5mで、寄与濃度は0.13243mg/m<sup>3</sup>、将来濃度は0.14743mg/m<sup>3</sup>、寄与率は89.83%となり、環境基準を満足すると予測される。

また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南方向の民家についても、将来濃度は0.05661～0.08460mg/m<sup>3</sup>となり、環境基準を満足すると予測される。

表 8.1-36 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（1時間値）

予測地点	予測高さ(m)	風向	重機の稼働に伴う寄与濃度① (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度② (mg/m <sup>3</sup> )	工事中の将来濃度③=①+② (mg/m <sup>3</sup> )	重機の稼働による寄与率①/③ (%)	環境基準
①最大着地濃度出現地点	1.5	北北東	0.13243	0.015	0.14743	89.83	0.2mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5		0.11008		0.12508	88.01	
②マンション(北側)	1.5	南	0.06960		0.08460	82.27	
	4.5		0.06423		0.07923	81.07	
③福祉施設(東側)	1.5	西北西	0.06814		0.08314	81.96	
	4.5		0.05297		0.06797	77.93	
④民家(南側)	1.5	北西	0.05211		0.06711	77.65	
	4.5		0.04161		0.05661	73.50	



単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



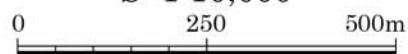
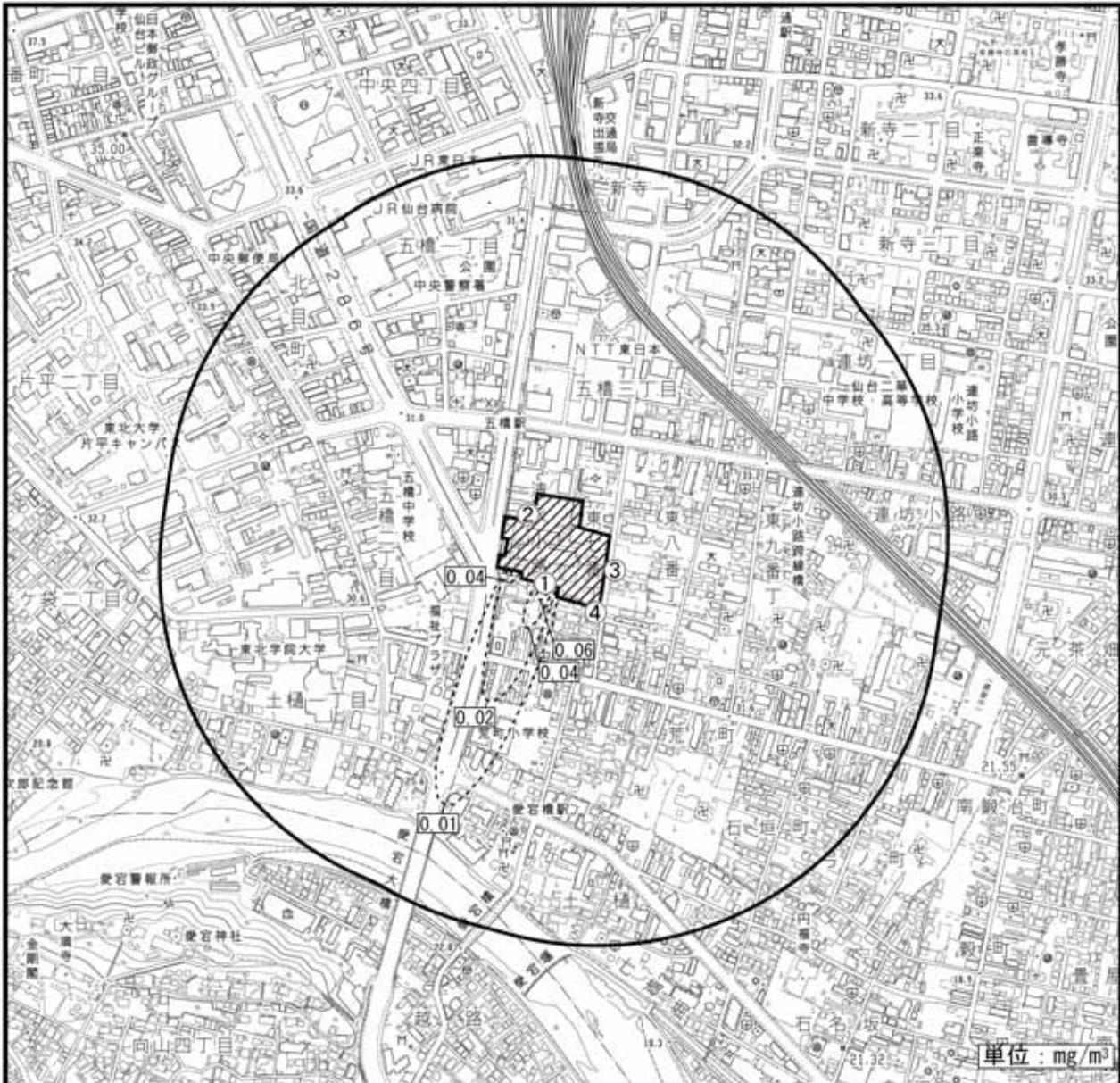
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-23 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値, 風向: 北北東, 予測高さ 1.5m)



S=1:10,000





凡例



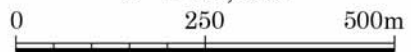
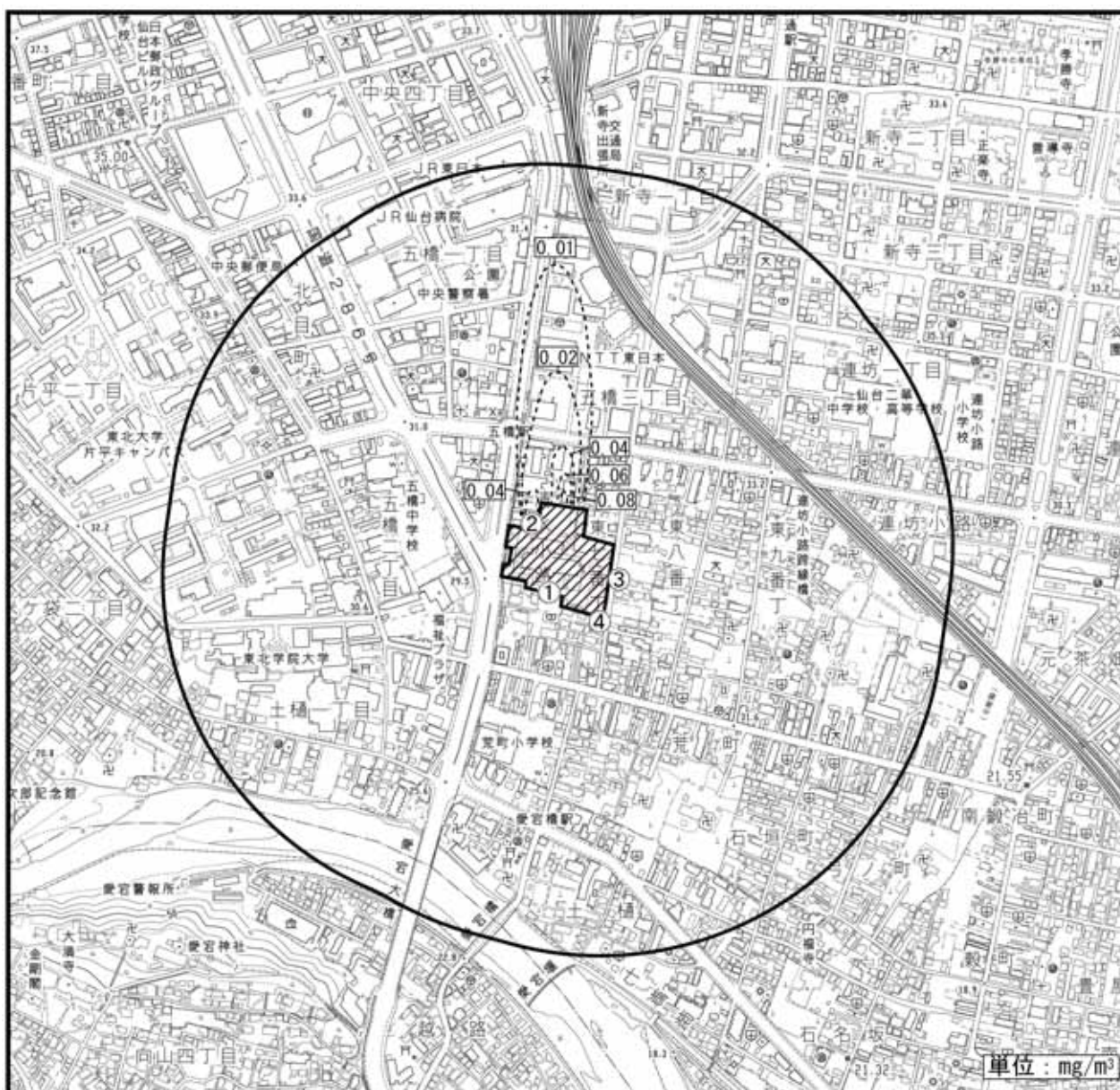
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-24 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度 (1時間値, 風向: 北北東, 予測高さ 4.5m)



S=1:10,000





凡例



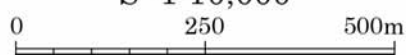
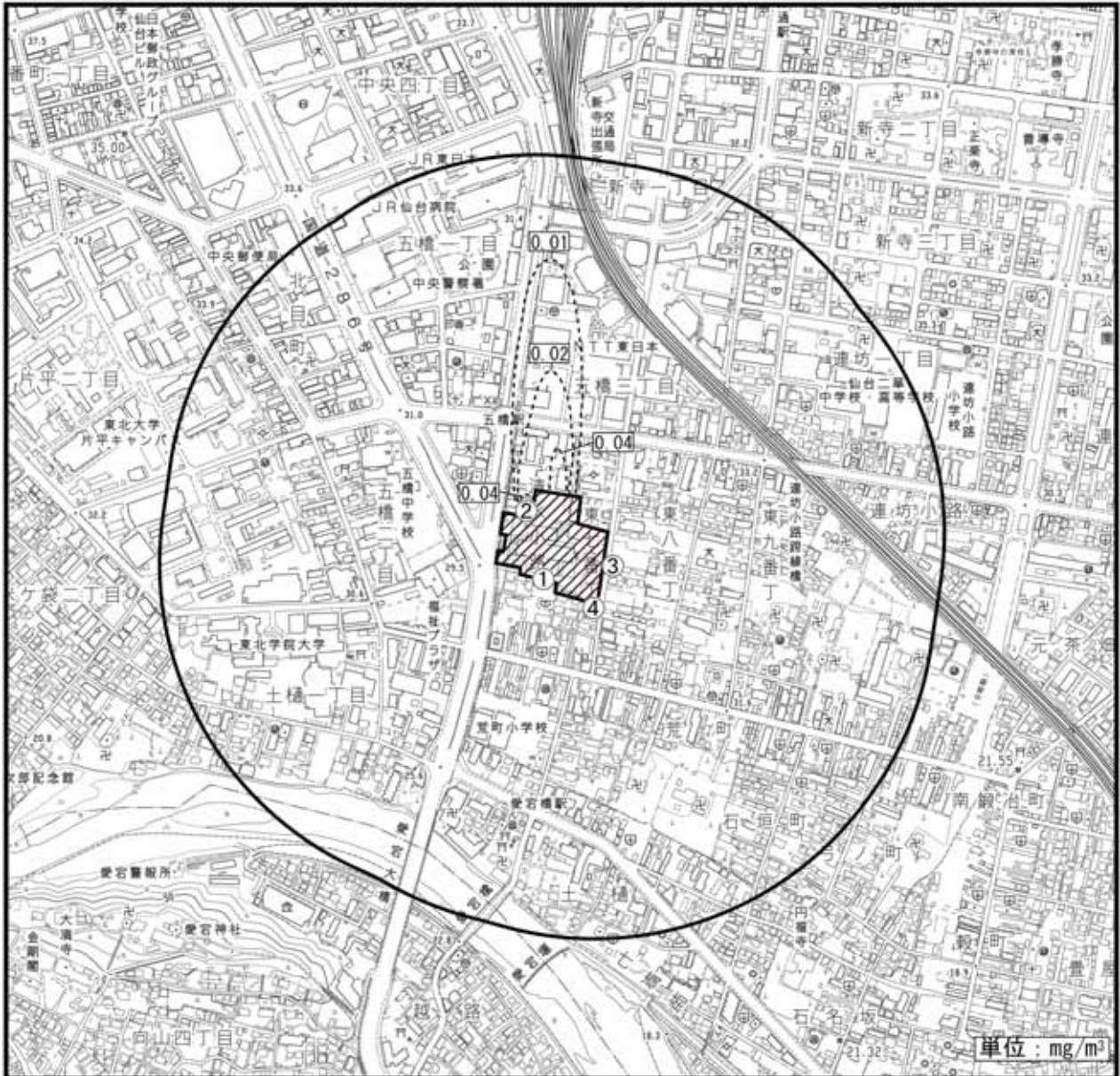
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-25 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
（1時間値，風向：南，予測高さ1.5m）



S=1:10,000





単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



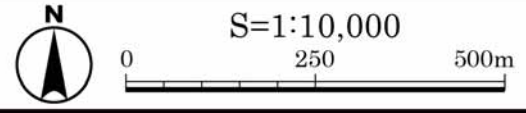
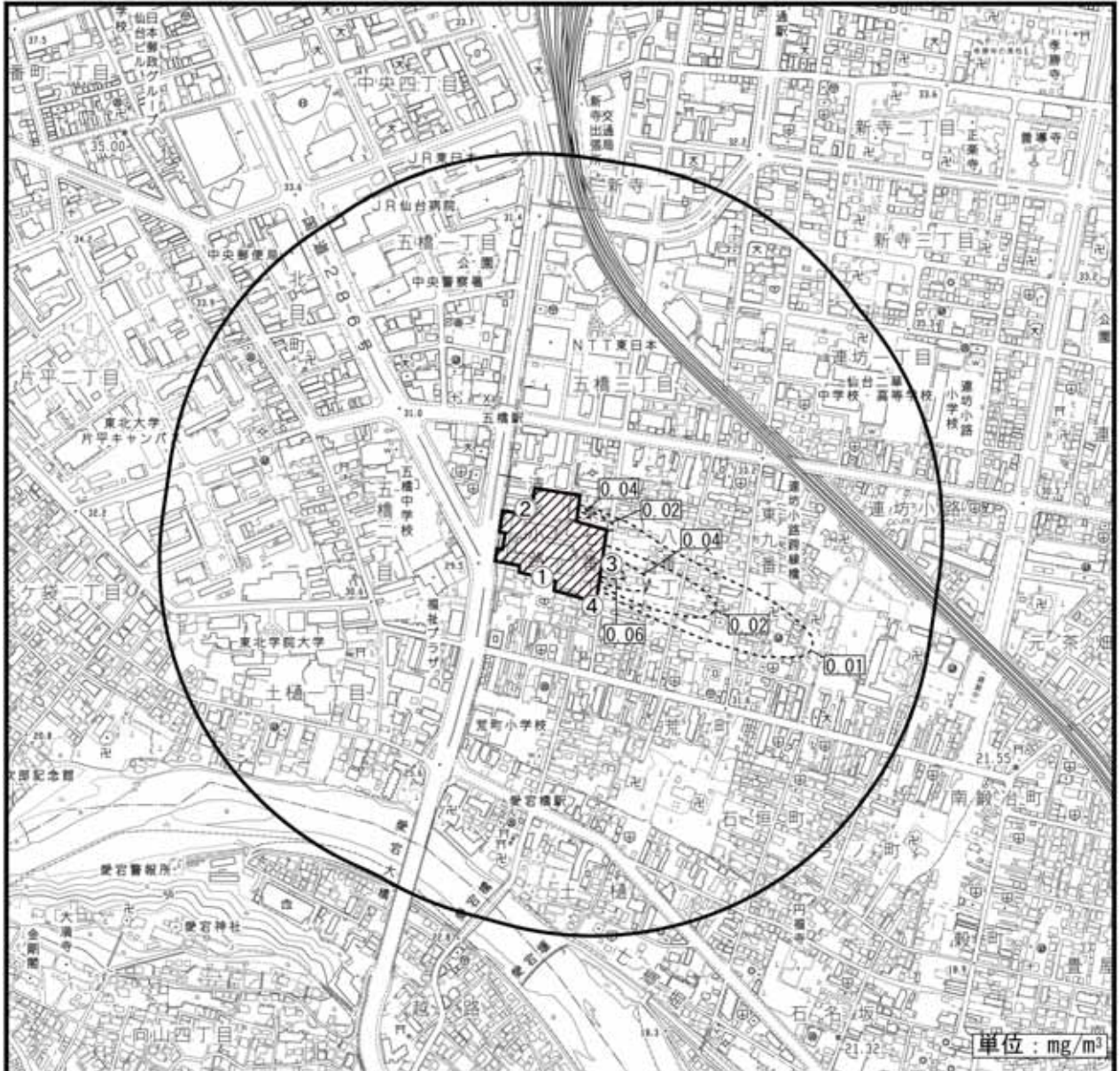
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-26 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値, 風向: 南, 予測高さ 4.5m)







凡例



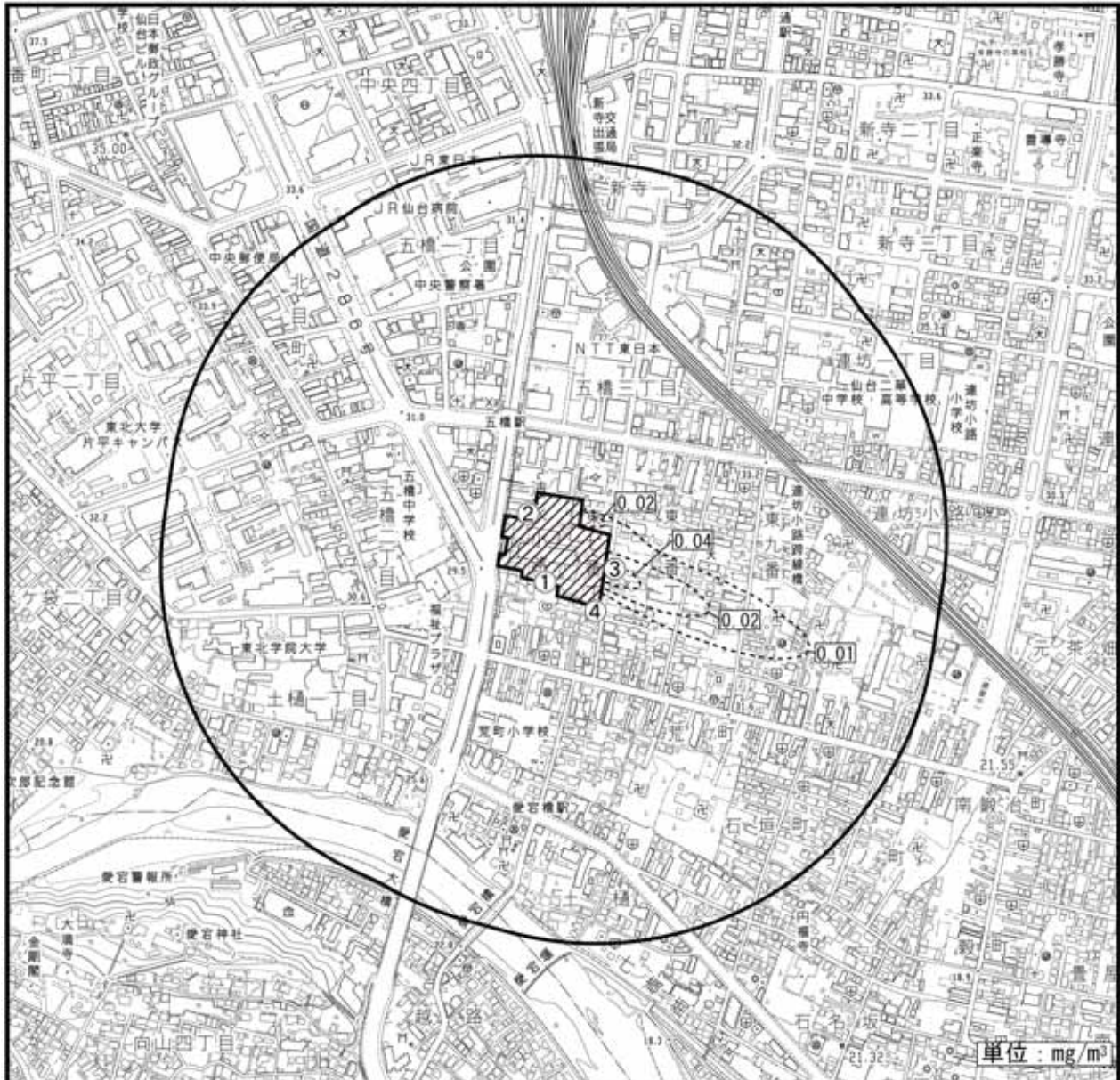
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-27 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値, 風向: 西北西, 予測高さ 1.5m)



S=1:10,000

0 250 500m



単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



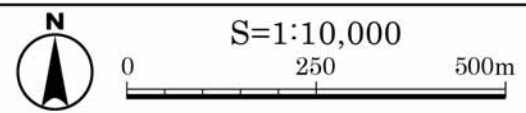
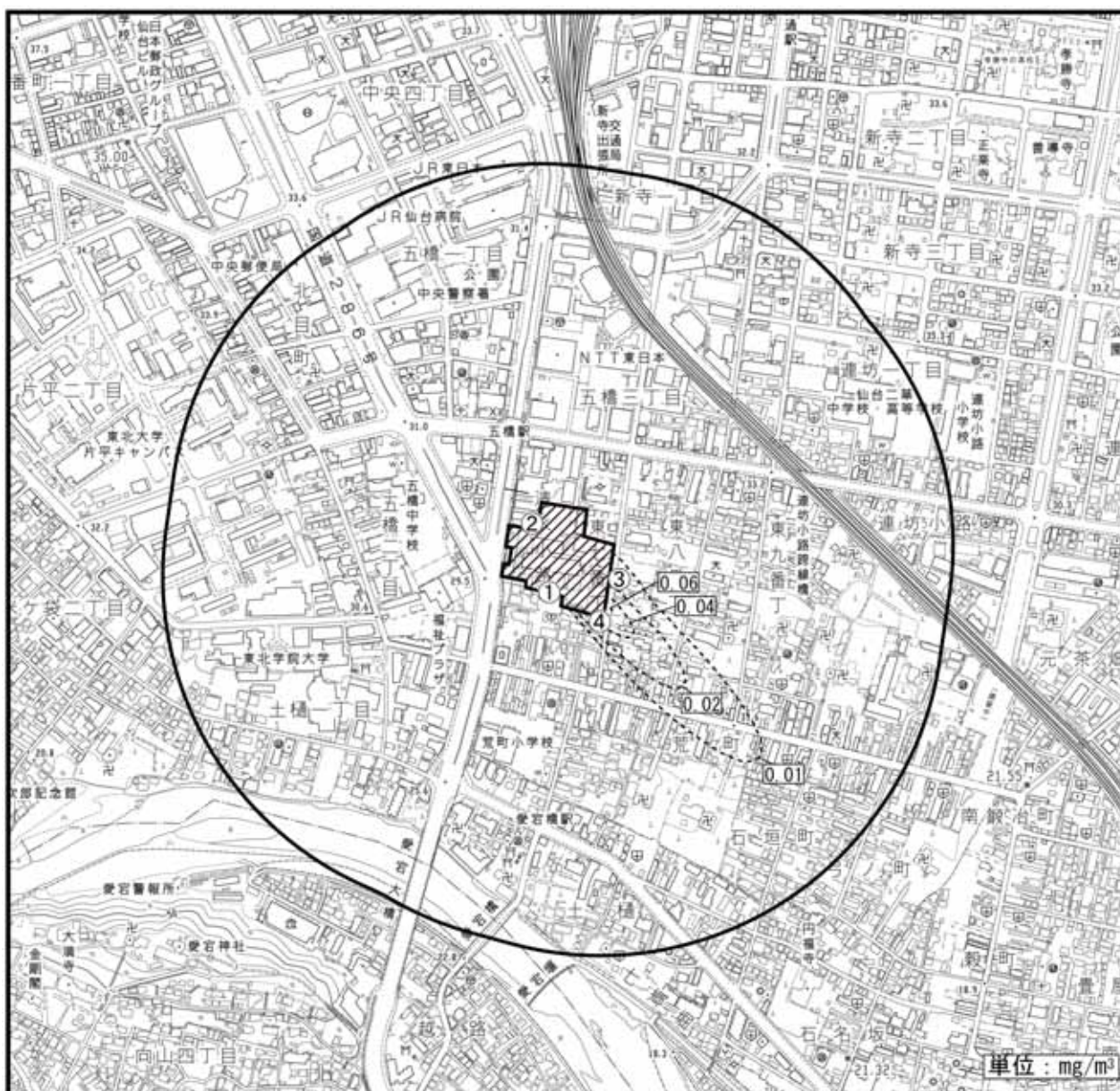
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-28 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値, 風向: 西北西, 予測高さ 4.5m)





単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



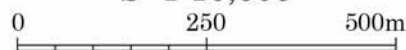
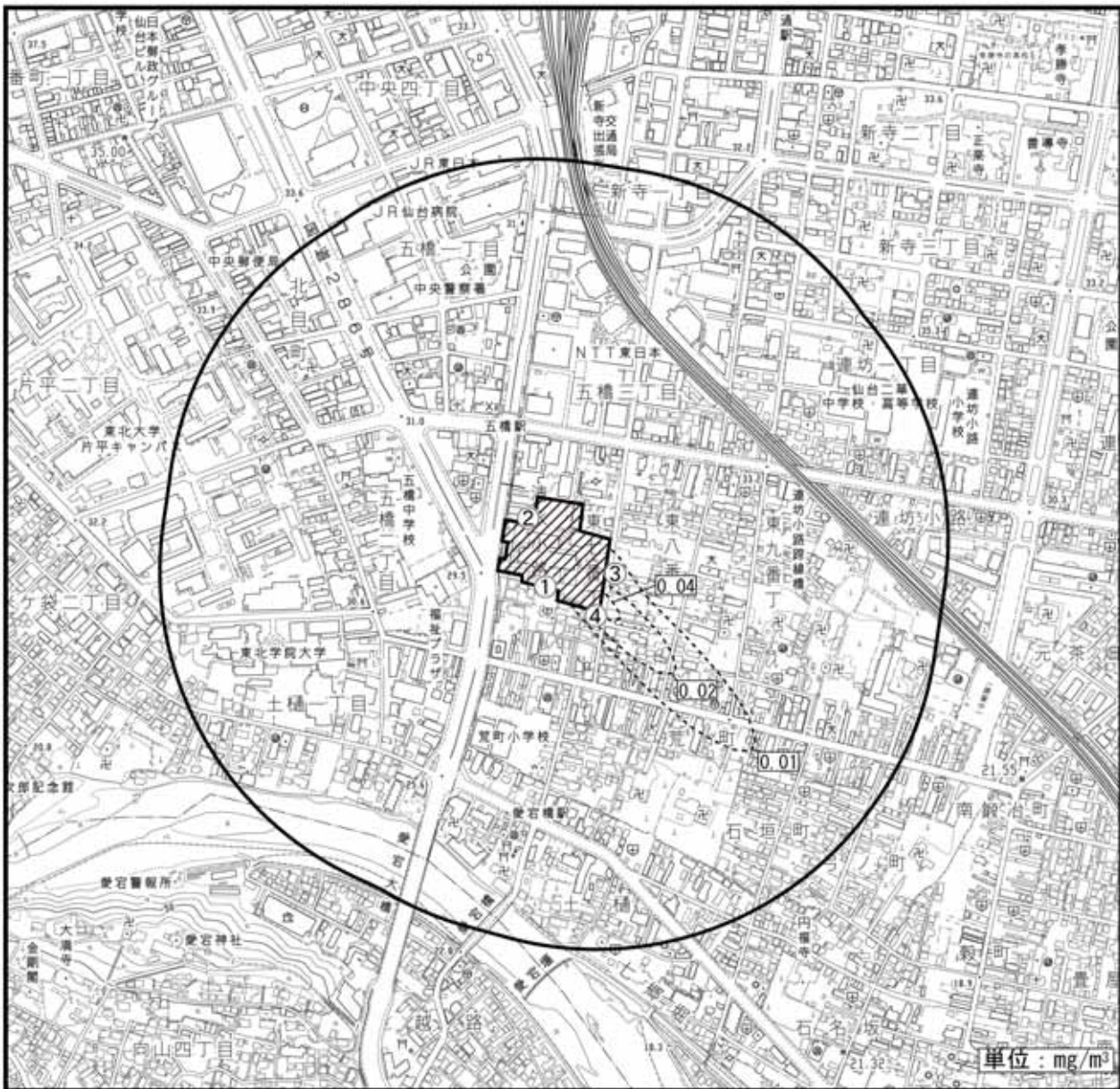
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域（対象事業計画地より500mの範囲）
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-29 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値, 風向: 北西, 予測高さ 1.5m)



S=1:10,000





単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例



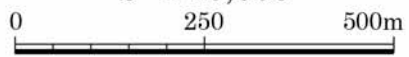
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-30 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度 (1時間値, 風向: 北西, 予測高さ 4.5m)



S=1:10,000



(3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

ア. 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的な影響とした。

イ. 予測方法

予測方法は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」及び「8.1.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果について重ね合わせを行った。

ウ. 予測地域等

予測地点は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」及び「8.1.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果を踏まえて設定した。

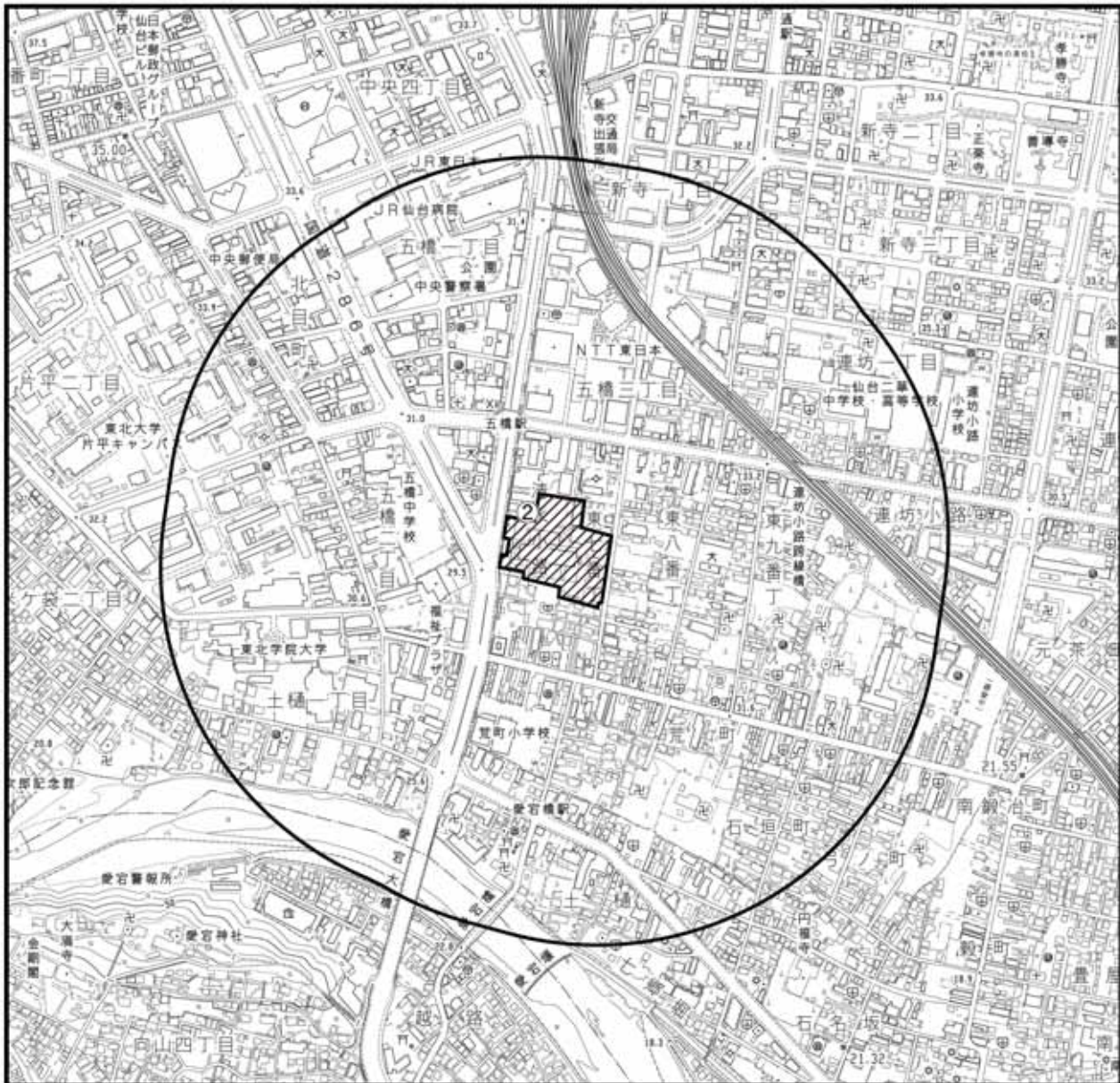
合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、表 8.1-37及び図 8.1-31に示すとおり、保全対象である北側のマンションとした。

表 8.1-37 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成予測 地点番号	合成予測 地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
② (マンション)	若林区 清水小路	地点 5：若林区清水小路 (市道愛宕上杉通 2 号線上り側)	②マンション（北側） (若林区清水小路)

エ. 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる 1 年間とした。



凡 例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)

図 8.1-31 大気質予測地点等位置図  
(工事による複合的な影響)



S=1:10,000

0 250 500m

オ. 予測結果

① 二酸化窒素

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は、表 8.1-38及び表 8.1-39に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.037~0.039ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-38 工事中の二酸化窒素濃度の合成予測結果（年平均値）

合成予測地点番号	予測高さ (m)	資材等の運搬の予測結果		重機の稼働の予測結果	工事による寄与濃度 ④=②+③ (ppm)	バックグラウンド濃度 ⑤ (ppm)	工事中の将来濃度 ⑥ =①+④+⑤ (ppm)	工事による寄与率 ④/⑥ (%)
		将来基礎交通量による寄与濃度 ① (ppm)	工事用車両の走行による寄与濃度 ② (ppm)	重機の稼働による寄与濃度 ③ (ppm)				
②	1.5	0.00187	0.00004	0.01362	0.01366	0.008	0.02353	58.05
	4.5	0.00164	0.00004	0.01236	0.01240		0.02204	56.26

表 8.1-39 工事中の二酸化窒素濃度の合成予測結果（日平均値の年間 98%値）

合成予測地点番号	予測高さ (m)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
②	1.5	0.039	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.037		

② 浮遊粒子状物質

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表 8.1-40及び表 8.1-41に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間 2%除外値は 0.041~0.042mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-40 工事中の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（年平均値）

合成予測地点番号	予測高さ	資材等の運搬の予測結果		重機の稼働の予測結果	工事による寄与濃度 ④=②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 ⑤ (mg/m <sup>3</sup> )	工事中の将来濃度 ⑥=①+④+⑤ (mg/m <sup>3</sup> )	工事による付加率 ④/⑥ (%)
		将来基礎交通量による寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	工事用車両の走行による寄与濃度 ② (mg/m <sup>3</sup> )	重機の稼働による寄与濃度 ③ (mg/m <sup>3</sup> )				
②	1.5	0.00030	0.00001	0.00146	0.00147	0.015	0.01677	8.77
	4.5	0.00027	0.00001	0.00125	0.00126		0.01653	7.62

表 8.1-41 工事中の浮遊粒子状物質の合成予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

合成予測地点番号	予測高さ	日平均値の年間 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
			仙台市環境基本計画 定量目標
②	1.5	0.042	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.041	

(4) 工事による影響（建築物等の建築（既存建築物の解体））【簡略化項目】

ア. 予測内容

予測内容は、建築物等の建築（既存建築物の解体）に伴う有害物質（アスベスト）の大気中への影響とした。

イ. 予測方法

予測方法は、有害物質（アスベスト）の大気中への飛散防止対策として、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則に基づく事前調査の実施、除去工事における飛散防止措置を明確にすることにより、有害物質（アスベスト）の大気中への影響を定性的に予測した。

ウ. 予測地域等

予測地域は、既存建築物の解体を行う既存建築物周辺とした。

エ. 予測対象時期

予測対象時期は、既存建築物の解体工事時期とした。



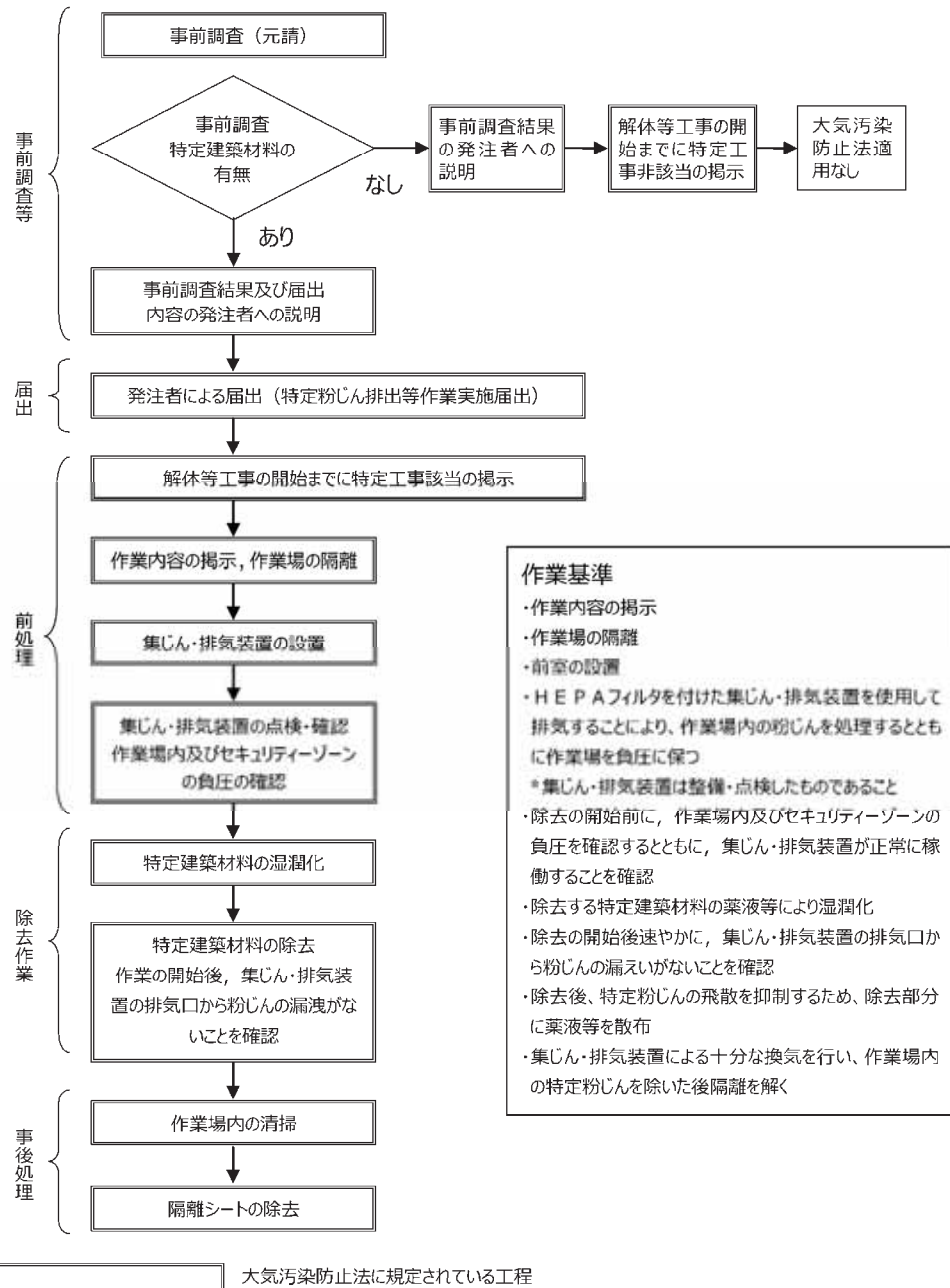
## オ. 予測結果

アスベストを含む既存建築物の取り壊しにあたっては、「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」（平成26年6月、環境省水・大気環境局大気環境課）に従って作業を行う。

解体工事に伴う石綿含有吹き付け材及び保温材等の除去を行う場合の一般的な作業手順は、図8.1-32に示すとおりである。

石綿を含有する吹き付け材を除去する場合、作業場をプラスチックシートで隔離し、集じん・排気装置の設置により、作業場の負圧化を図り作業を行い、かつ作業開始後に装置の排気口から漏洩がないか確認するため、作業場から外部へ空気が漏れることは物理的にはない。

これらのことから、周辺環境に対して、アスベスト（石綿粉じん）の飛散はないものと予測される。



出典：「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」（平成26年6月 環境省水・大気環境局大気環境課）

図 8.1-32 石綿含有吹き付け材及び保温材等を掻き落とし、切断または破砕により除去等を行う場合の一般的手順（解体）

(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

ア. 予測内容

予測内容は、施設の稼働（駐車場）に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

イ. 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、対象事業計画地より 500m の範囲とした。予測高さは、地上 1.5m を基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

予測地点は、濃度の平面分布（平面コンター）を踏まえて、表 8.1-42及び図 8.1-33に示す家屋や福祉施設等の保全対象に設定した。

表 8.1-42 予測地点（大気質：供用による影響（施設の稼働（駐車場）））

地点番号	予測地点	備考
①	最大値出現地点	対象事業計画地境界
②	マンション（北側）	保全対象
③	福祉施設（東側）	保全対象
④	民家（南側）	保全対象

ウ. 予測対象時期

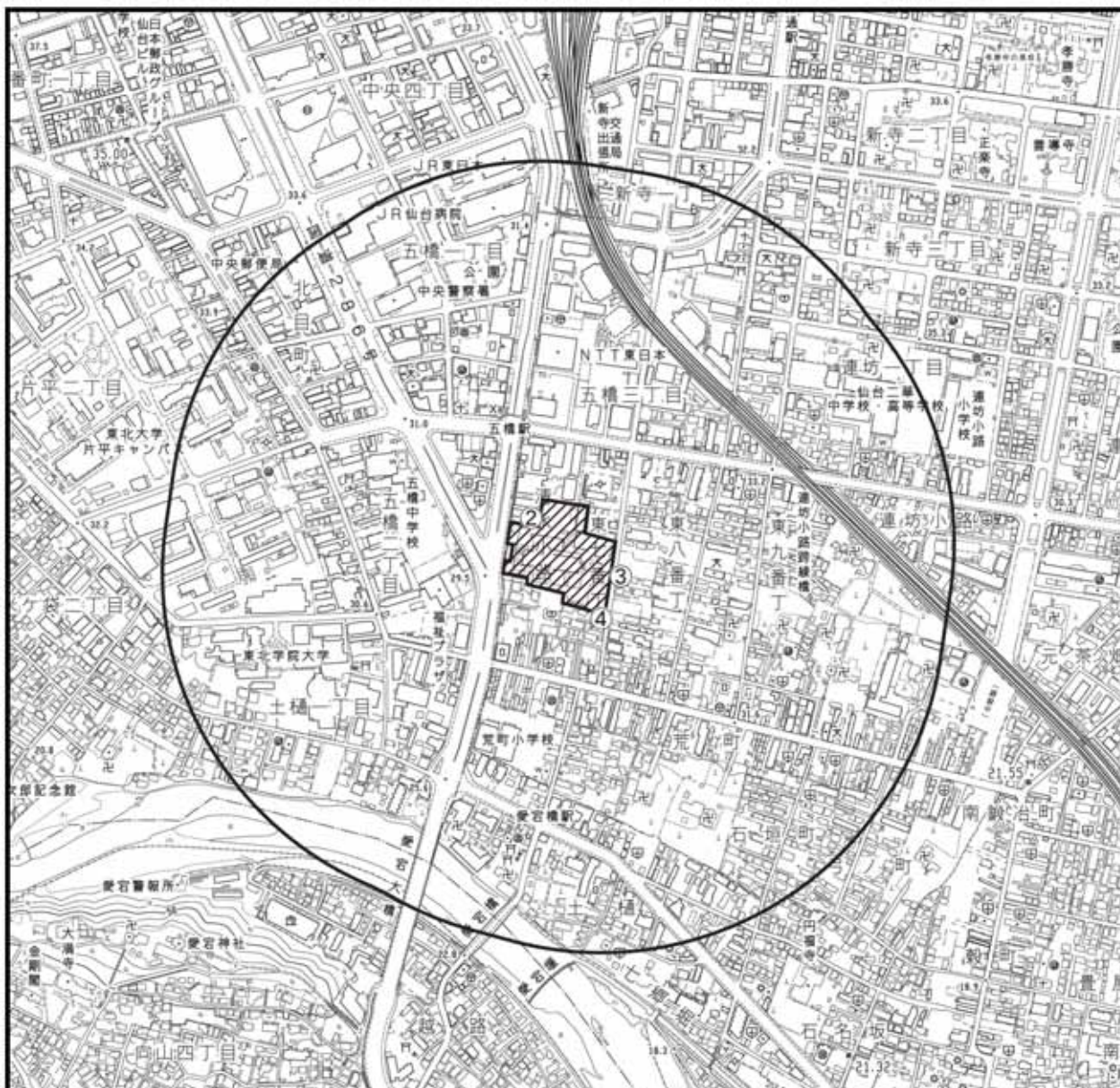
予測対象時期は、定常的な活動となることが想定される供用後概ね 1 年となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

想定される車両の台数から窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量を算出し、大気拡散式（有風時：ブルームモデル、無風時：パフモデル）等により長期（年間）平均濃度を算出した。

なお、予測結果は、大気汚染物質濃度の平面分布（平面コンター）とした。



凡例



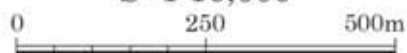
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-33 大気質予測地点等位置図  
(施設の稼働 (駐車場))



S=1:10,000



オ. 予測条件

① 駐車場内の走行速度及び走行経路

駐車場内の走行車両台数及び走行経路は、表 8.1-43及び図 8.1-35に示すとおりである。駐車場内の走行車両台数は、小型車 246 台、大型車 11 台、二輪車 100 台から想定した。

また、時間帯別の走行車両割合は、図 8.1-34に示すとおり設定した。

なお、大気質の予測においては遮音壁を予測条件として考慮していない。

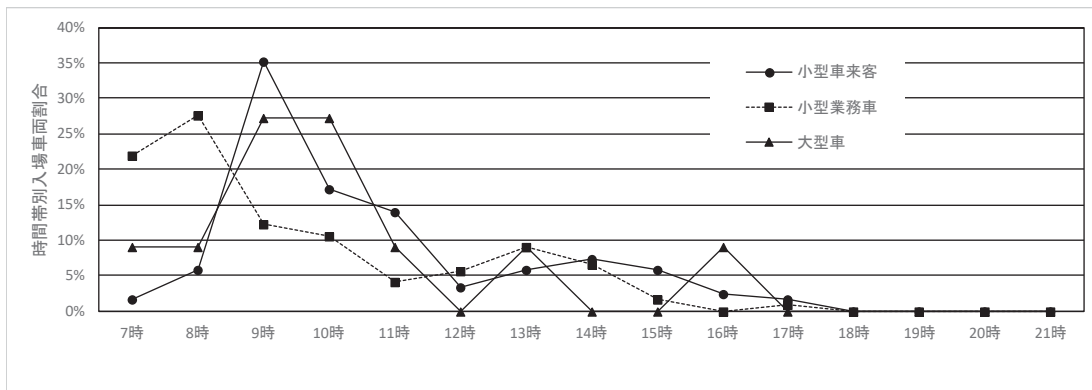
表 8.1-43 駐車場内の走行車両台数及び走行経路

車両の種類	入口	出口	車種区分	台数 (台/日) ※1	走行経路※2
業務用車両	1	1	小型車	246	g1
	1	1	大型車	22	g1
来退車両	1	1	小型車	222	g1
	1	1	小型車	24	g2
	1	1	二輪車※3	200	g3

※1：入場・出場で各1台としてカウントしている。

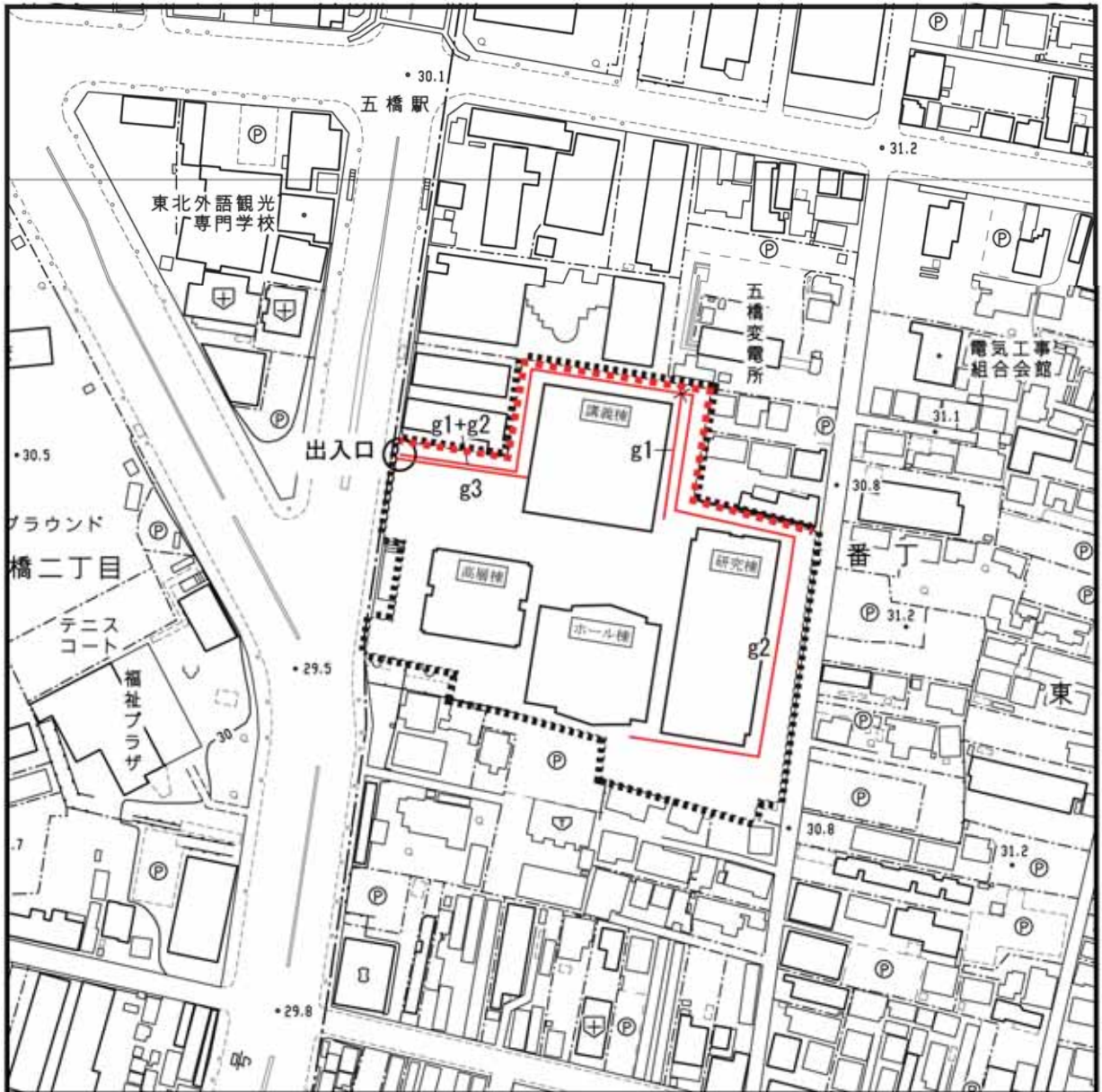
※2：走行経路は図 8.1-35に対応する。

※3：駐車場利用時間、排出係数は小型車来客相当とした。



注：各車両の駐車場利用時間は1時間と想定している。

図 8.1-34 時間帯別入場割合



凡例

▤ : 対象事業計画地境界

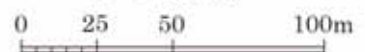
— : 車路 g1~3

⋯ : 遮音壁 H=3m

図 8.1-35 駐車場内走行経路図



S=1:2,500



## ② 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m（1 階相当）及び 4.5m（2 階相当）とした。

## ③ 排出係数

排出係数は、表 8.1-44に示す「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される平成 42 年度の車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。

なお、駐車場内では低速での走行が想定されることから、排出係数は出典資料で最も低速条件である平均走行速度 20km/h のものとした。

表 8.1-44 予測に用いる排出係数※

単位：g/km・台

項目		窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
車種		小型車	大型車	小型車	大型車
平均走行速度 （km/h）	20	0.073	0.594	0.001461	0.011240

※：排出係数は平成 42 年度の値とした。

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

## ④ 気象条件

気象条件は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

## ⑤ 二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

## ⑥ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

## ⑦ 日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ. 予測結果

① 二酸化窒素

施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-45、表 8.1-46、図 8.1-36及び図 8.1-37に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素濃度の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（北西側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00004ppm、将来濃度は 0.00804ppm、寄与率は 0.50%、日平均値の年間 98%値は 0.020ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南側の民家についても、日平均値の年間 98%値は 0.020ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

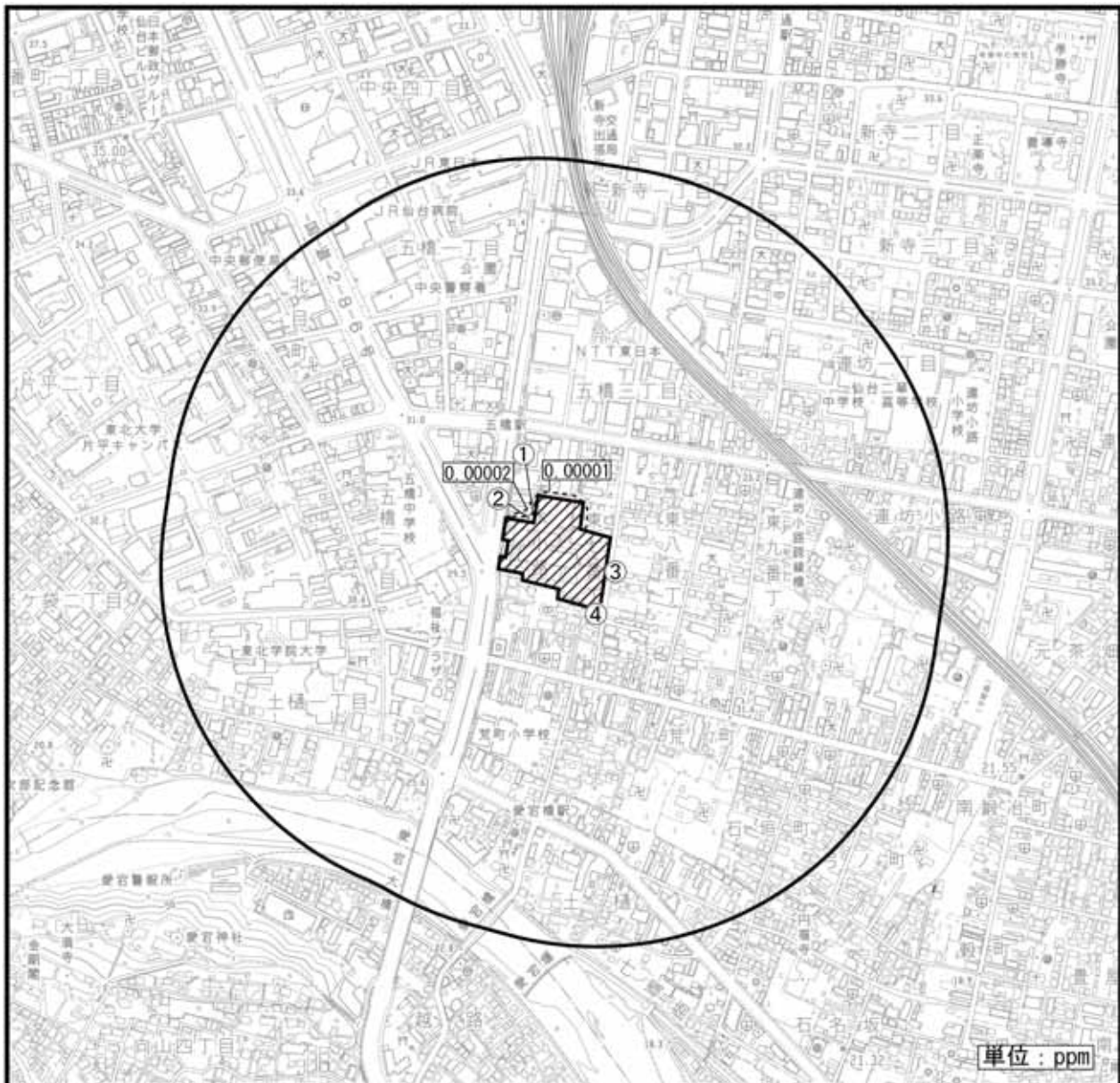
なお、風害に係る予測の結果、大気質の局所的な汚染につながるような空気だまりは発生しないと予測された（「8.9 風害 8.9.2 予測 オ.予測結果」参照）。

表 8.1-45 施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）


予測地点	予測高さ (m)	施設の稼働（駐車場）に伴う寄与濃度 ① (ppm)	バックグラウンド濃度 ② (ppm)	供用後の将来濃度 ③=①+② (ppm)	施設の稼働（駐車場）による寄与率 ①/③ (%)
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.00004	0.008	0.00804	0.50
	4.5	0.00002		0.00802	0.25
②マンション（北側）	1.5	0.00003		0.00803	0.37
	4.5	0.00002		0.00802	0.25
③福祉施設（東側）	1.5	0.00001 未満		0.00800	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.00800	0.01 未満
④民家（南側）	1.5	0.00001 未満		0.00800	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.00800	0.01 未満

表 8.1-46 施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.020	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.020		
②マンション（北側）	1.5	0.020		
	4.5	0.020		
③福祉施設（東側）	1.5	0.020		
	4.5	0.020		
④民家（南側）	1.5	0.020		
	4.5	0.020		

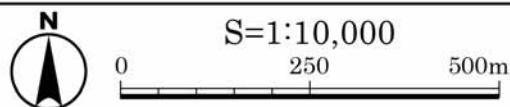


凡 例

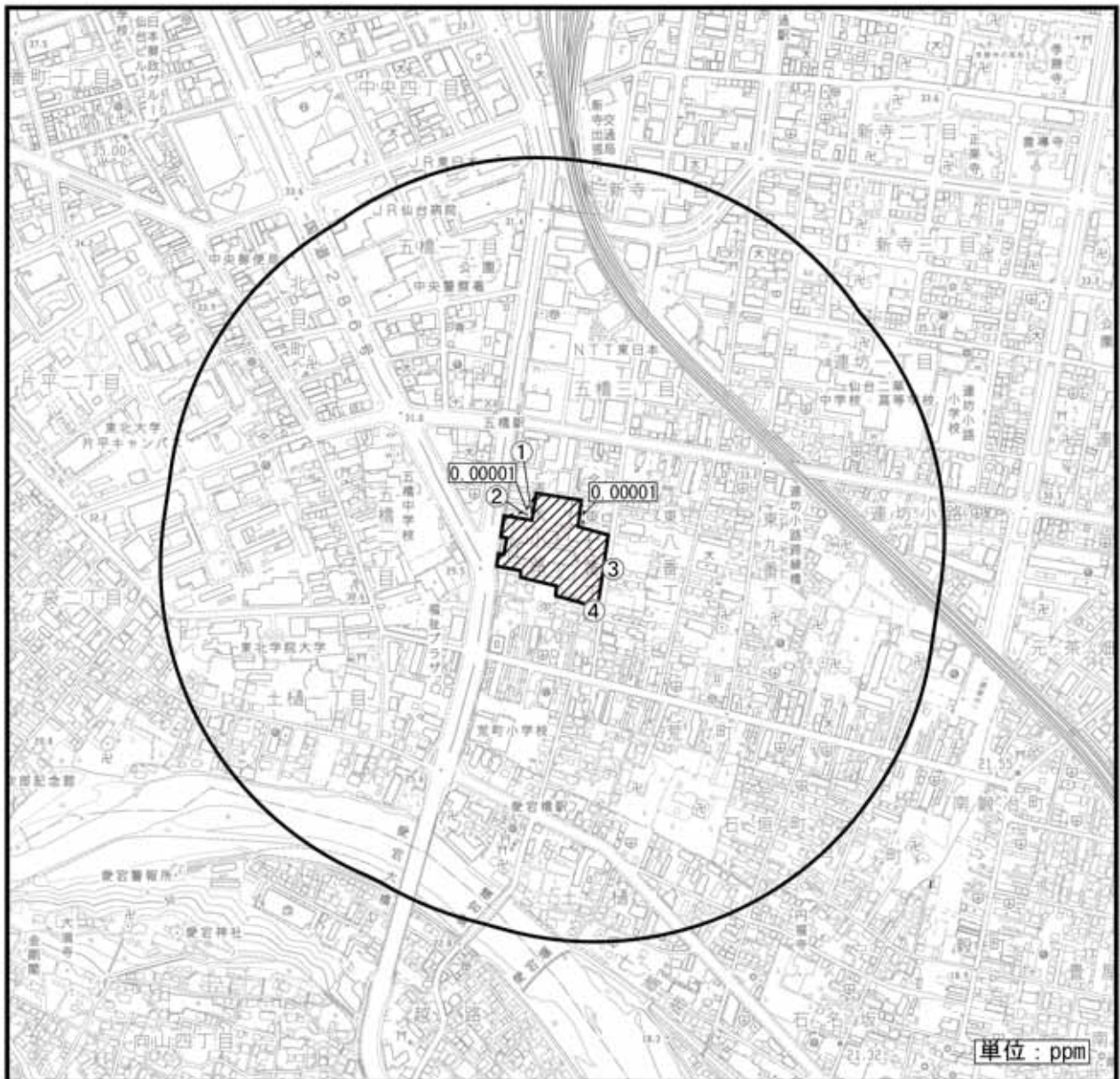
 : 対象事業計画地

- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.1-36 施設の稼働 (駐車場) に係る二酸化窒素の寄与濃度 (年平均値, 予測高さ 1.5m)








単位：ppm

凡例

 : 対象事業計画地

- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-37 施設の稼働（駐車場）に係る二酸化窒素の寄与濃度（年平均値, 予測高さ 4.5m）



S=1:10,000

0 250 500m

② 浮遊粒子状物質

施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-47、表 8.1-48、図 8.1-38 及び図 8.1-39に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は最大値の表示であるため、予測高さに応じて出現地点が変化する。

施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質濃度の最大着地濃度は、対象事業計画地敷地境界（北西側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00001mg/m<sup>3</sup> 未満、将来濃度は 0.01500mg/m<sup>3</sup>、寄与率は 0.01% 未満、日平均値の年間 2%除外値は 0.039mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

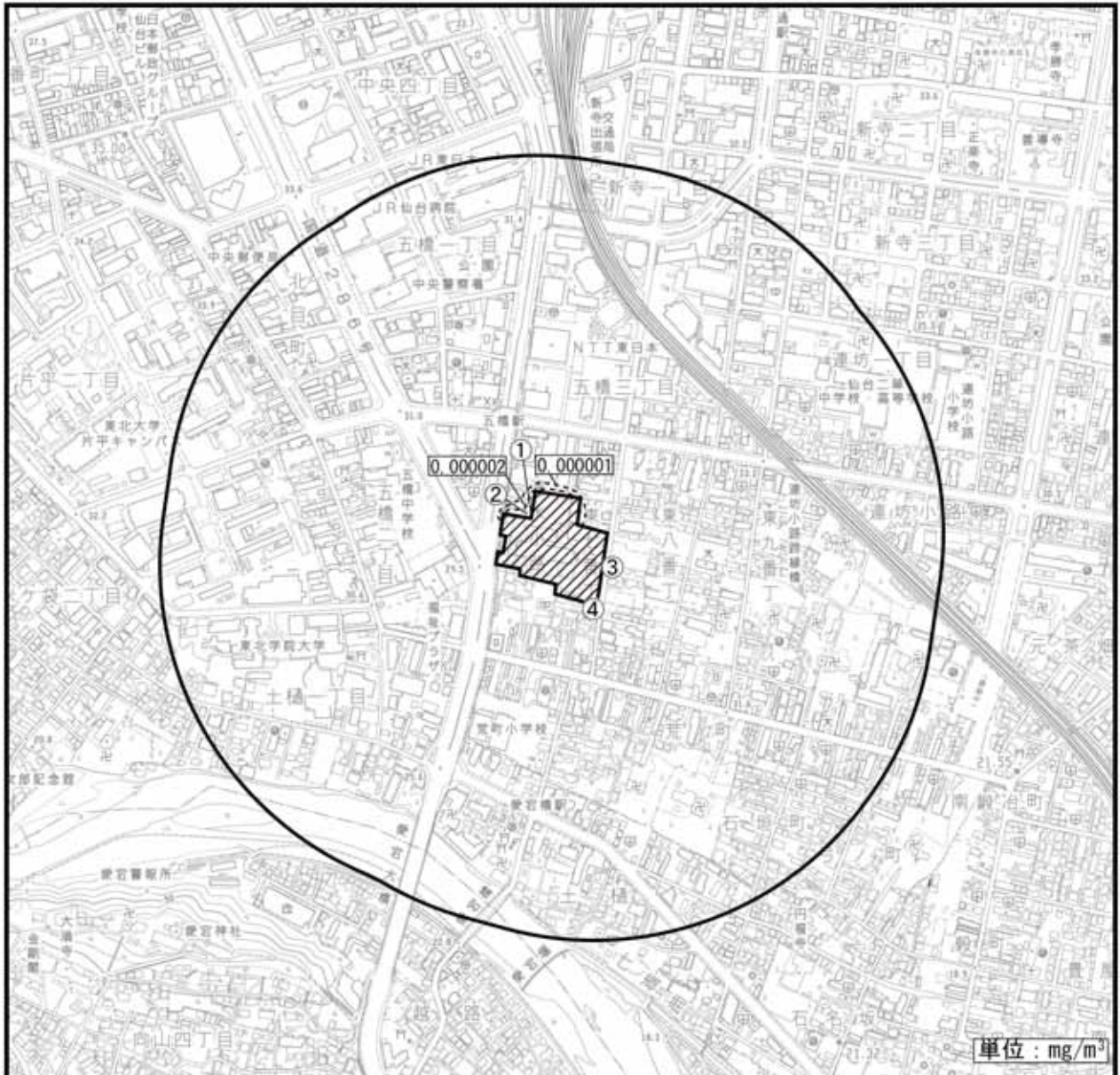
また、保全対象とした北側のマンション、東側の福祉施設及び南側の民家についても、日平均値の年間 2%除外値は 0.039mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-47 施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）


予測地点	予測高さ (m)	施設の稼働 (駐車場) に伴う 寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	バック グラウンド濃度 ② (mg/m <sup>3</sup> )	供用後の 将来濃度 ③=①+② (mg/m <sup>3</sup> )	施設の稼働 (駐車場) による寄与率 ①/③ (%)
①最大着地濃度 出現地点	1.5	0.00001 未満	0.015	0.01500	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
②マンション (北側)	1.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
③福祉施設 (東側)	1.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
④民家 (南側)	1.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満
	4.5	0.00001 未満		0.01500	0.01 未満

表 8.1-48 施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の 年間 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
			仙台市環境基本計画 定量目標
①最大着地濃度出現地点	1.5	0.039	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.039	
②マンション (北側)	1.5	0.039	
	4.5	0.039	
③福祉施設 (東側)	1.5	0.039	
	4.5	0.039	
④民家 (南側)	1.5	0.039	
	4.5	0.039	



凡 例

 : 対象事業計画地

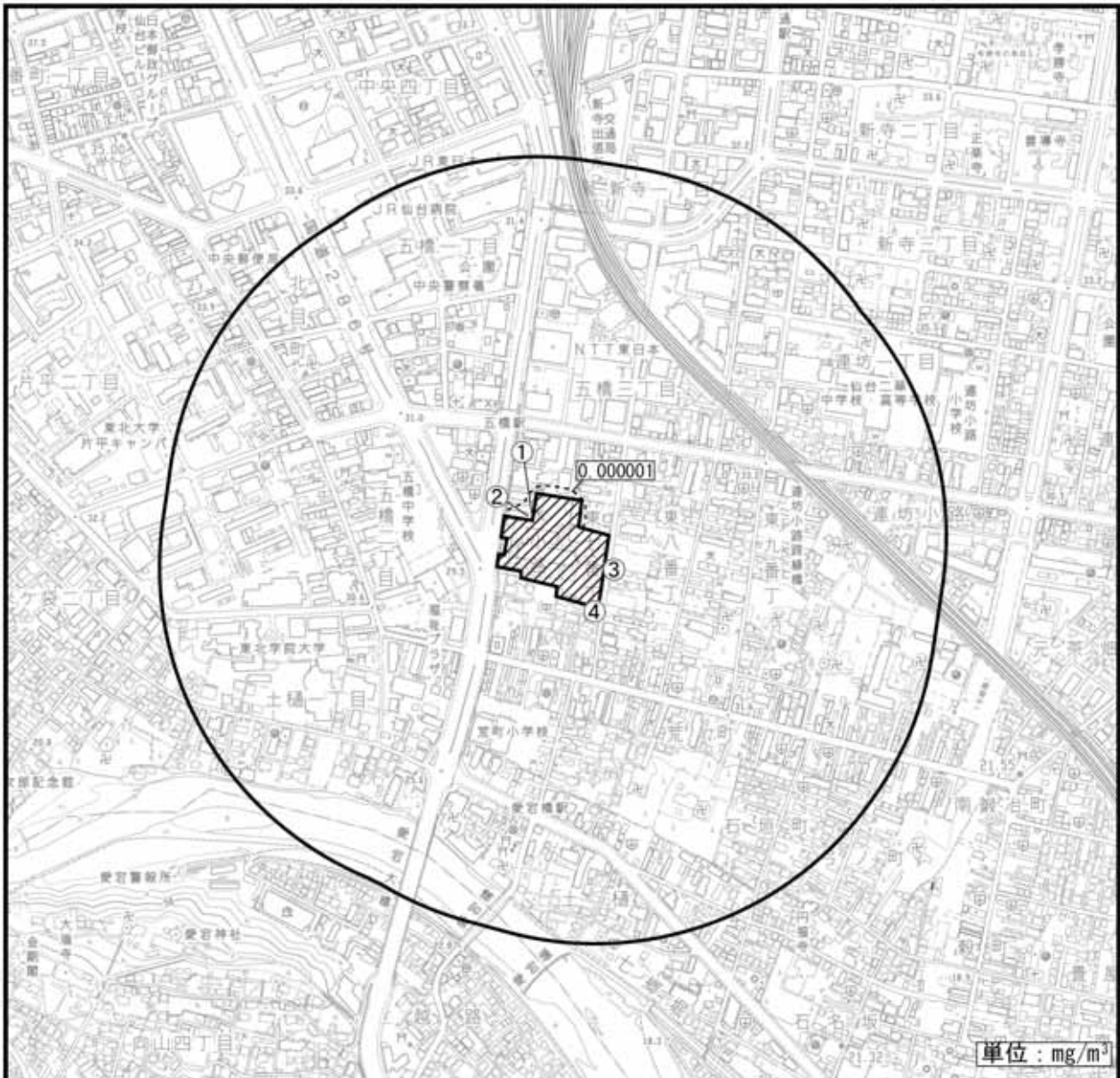
- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-38 施設の稼働（駐車場）に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度（年平均値, 予測高さ 1.5m）




S=1:10,000

0    250    500m



凡 例

 : 対象事業計画地

- ① : 最大濃度着地点
- ② : マンション（北側）（保全対象）
- ③ : 福祉施設（東側）（保全対象）
- ④ : 民家（南側）（保全対象）

図 8.1-39 施設の稼働（駐車場）に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度（年平均値、予測高さ 4.5m）



S=1:10,000

0 250 500m

(6) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 予測内容

予測内容は、資材・製品・人等の運搬・輸送に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度とした。

イ. 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、対象事業計画地より 500m の範囲とした。

予測地点は、現地調査地点のうち、想定される施設関連車両の主な走行経路上の地点とし、表 8.1-49 及び図 8.1-40に示す 4 地点（地点 1～3,5）とした。予測高さは、地上 1.5m を基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

表 8.1-49 予測地域及び予測地点（大気質：供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町
3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路

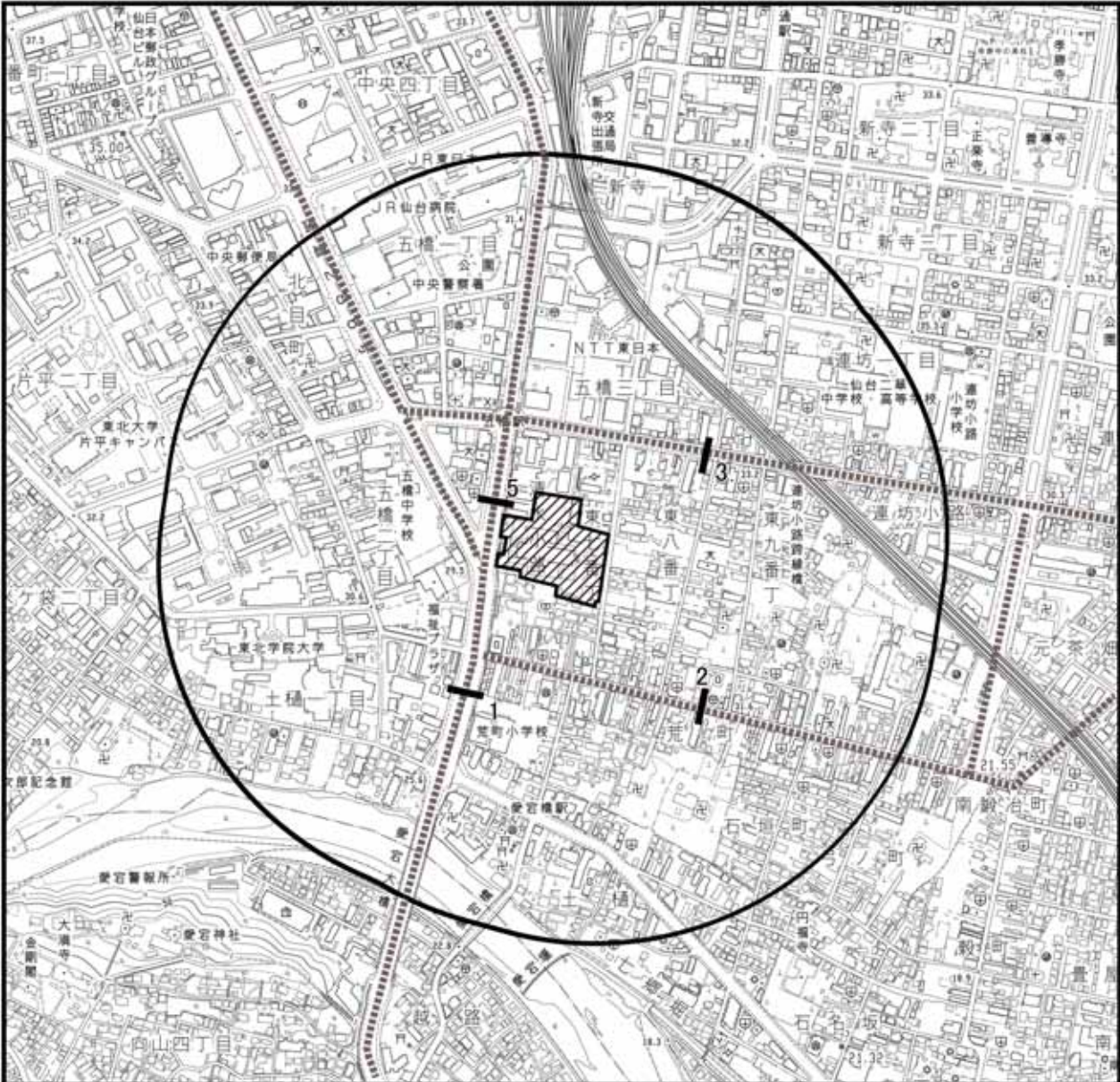
ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な活動となることが想定される供用後概ね 1 年となる時期とした。





エ. 予測方法

予測方法は、「8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

なお、予測結果は、予測地点における大気汚染物質濃度とした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
-  : 施設関連車両走行ルート
-  : 大気質予測地点 (1~3, 5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
2	若林区荒町
3	若林区連坊小路
5	若林区清水小路

図 8.1-40 大気質予測地点等位置図  
(資材・製品・人等の運搬・輸送)



S=1:10,000

0 250 500m

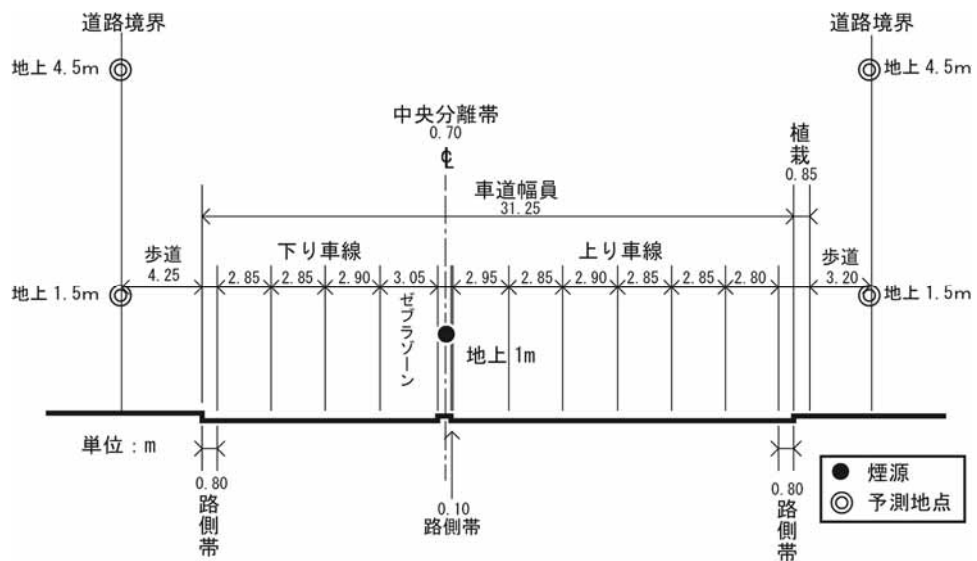
オ. 予測条件

① 道路条件

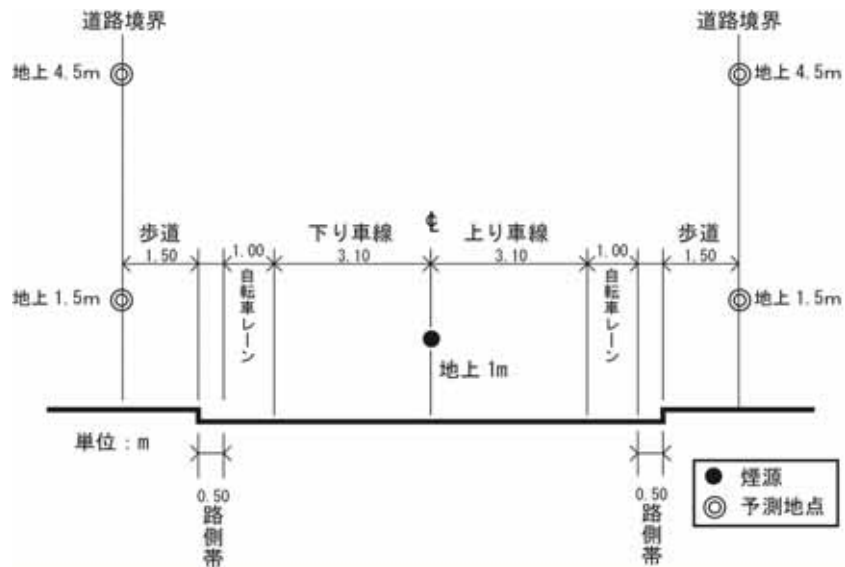
予測地点の道路条件は表 8.1-50に示すとおりである。また、予測地点の道路断面を図 8.1-41に示す。

表 8.1-50 予測地点の道路条件

地点番号	路線名	道路構造
1	国道 286 号	平面
2	一般県道 235 号荒井荒町線	平面
3	市道 連坊小路線	平面
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面

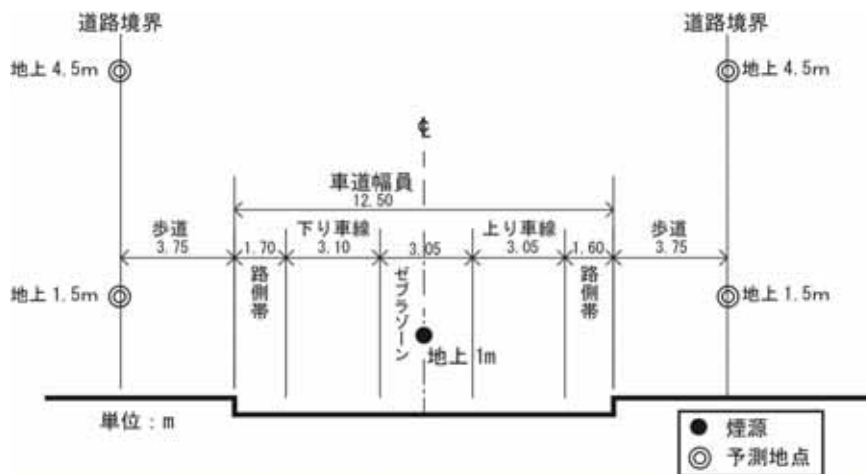


地点 1 : 国道 286 号 (若林区荒町)

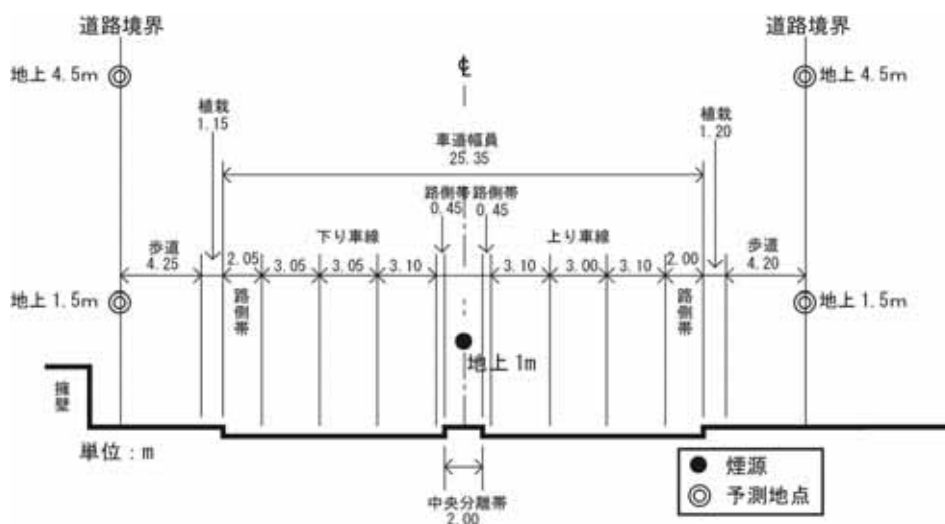


地点 2 : 一般県道 235 号荒井荒町線 (若林区荒町)

図 8.1-41(1) 道路構造と大気質予測位置及び煙源位置 (1/2)



地点 3 : 市道 連坊小路線 (若林区連坊小路)



地点 5 : 市道 愛宕上杉通 2 号線 (若林区清水小路)

図 8.1-41(2) 道路構造と大気質予測位置及び煙源位置 (2/2)



② 排出源の位置

排出源の位置は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

③ 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1 階相当) 及び 4.5m (2 階相当) とした。

④ 気象条件

気象条件は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

⑤ 将来交通量

供用後の将来交通量は、表 8.1-51に示すとおり、将来基礎交通量に施設関連車両の発生台数を加えて設定した。

将来基礎交通量は、現況交通量の一般車両交通量とした。

施設関連車両台数は、事業計画より設定した。

また、現況交通量は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示す平成 29 年 5 月 23 日 (火) ~5 月 24 日 (水) の調査結果を用いた。なお、各地点における施設関連車両の走行割合は、「1.7.3 交通計画」に示すとおりである。

表 8.1-51 将来交通量

予測地点 (路線名)		車種分類	将来基礎 交通量 ① (台/日)	施設関連 車両台数 ② (台/日)	将来 交通量 ①+② (台/日)
地点 1	若林区荒町 (国道 286 号)	大型車類	2,743	8	2,751
		小型車類	74,138	196	74,334
		二輪車	2,074	80	2,154
地点 2	若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	大型車類	272	7	279
		小型車類	10,088	148	10,236
		二輪車	639	60	699
地点 3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	大型車類	707	7	714
		小型車類	16,864	148	17,012
		二輪車	665	60	725
地点 5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	大型車類	1,509	11	1,520
		小型車類	29,180	246	29,426
		二輪車	995	100	1,095

### ⑥ 走行速度

走行速度は表 8.1-52に示すとおりである。

現地調査結果における走行速度は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示すとおりであり、現地調査における平均車速が概ね制限速度と同程度であった地点 3、5 は制限速度とした。制限速度を下回った地点 1、2 は制限速度-10km/h として、排出係数が大きくなるように設定した。

表 8.1-52 走行速度

予測地点		路線名	走行速度 (km/h)	制限速度 (km/h)
地点 1	若林区荒町	国道 286 号	40	50
地点 2	若林区荒町	一般県道 235 号荒井荒町線	30	40
地点 3	若林区連坊小路	市道 連坊小路線	40	40
地点 5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	40	40

### ⑦ 排出係数

排出係数は、表 8.1-53に示す「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される平成 42 年度の車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。なお、二輪車は小型車と同様の排出係数とした。

表 8.1-53 予測に用いる排出係数\*

単位：g/km・台

項目		窒素酸化物 (NOx)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
車種		小型車	大型車	小型車	大型車
平均走行速度 (km/h)	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435
	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663

※：排出係数は平成 42 年度の値とした。

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

### ⑧ 二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

### ⑨ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

### ⑩ 日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ. 予測結果

① 二酸化窒素

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-54及び表 8.1-55に示すとおりである。

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素の寄与濃度は 0.00001ppm 未満であり、供用後の将来二酸化窒素濃度は0.00840～0.01007ppm になり、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は、0.01%未満と予測される。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.020～0.022ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月、仙台市）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-54 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 ① (ppm)	施設関連 車両に伴う 寄与濃度 ② (ppm)	バックグラ ウンド濃度 ③ (ppm)	供用後の 将来濃度 ④=①+②+③ (ppm)	施設関連 車両による 寄与率 ②/④ (%)
1 若林区荒町 (国道 286 号)	上り側	1.5	0.00162	0.00001 未満	0.008	0.00962	0.01 未満
		4.5	0.00146	0.00001 未満		0.00946	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00207	0.00001 未満		0.01007	0.01 未満
		4.5	0.00169	0.00001 未満		0.00969	0.01 未満
2 若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	上り側	1.5	0.00066	0.00001 未満		0.00866	0.01 未満
		4.5	0.00040	0.00001 未満		0.00840	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00070	0.00001 未満		0.00870	0.01 未満
		4.5	0.00042	0.00001 未満		0.00842	0.01 未満
3 若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	上り側	1.5	0.00073	0.00001 未満		0.00873	0.01 未満
		4.5	0.00052	0.00001 未満		0.00852	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00068	0.00001 未満		0.00868	0.01 未満
		4.5	0.00049	0.00001 未満		0.00849	0.01 未満
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.00080	0.00001 未満	0.00880	0.01 未満	
		4.5	0.00069	0.00001 未満	0.00869	0.01 未満	
	下り側	1.5	0.00088	0.00001 未満	0.00888	0.01 未満	
		4.5	0.00072	0.00001 未満	0.00872	0.01 未満	

表 8.1-55 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点 (路線名)		予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
1	若林区荒町 (国道 286 号)	上り側	1.5	0.022	0.04~0.06ppm の ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
			4.5	0.022		
		下り側	1.5	0.022		
			4.5	0.022		
2	若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	上り側	1.5	0.021		
			4.5	0.020		
		下り側	1.5	0.021		
			4.5	0.020		
3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	上り側	1.5	0.021		
			4.5	0.020		
		下り側	1.5	0.021		
			4.5	0.020		
5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.021		
			4.5	0.021		
		下り側	1.5	0.021		
			4.5	0.021		

② 浮遊粒子状物質

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-56及び表 8.1-57に示すとおりである。

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度は0.00001mg/m<sup>3</sup>未満であり、供用後の将来浮遊粒子状物質濃度は、0.01502～0.01508mg/m<sup>3</sup>になり、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質濃度の寄与率は、0.01%未満と予測される。

また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は0.039mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成28年3月）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-56 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連 車両による 寄与濃度 ② (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラ ウンド濃度 ③ (mg/m <sup>3</sup> )	供用後の 将来濃度 ④=①+②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連 車両による 寄与率 ②/④ (%)
1 若林区荒町 (国道286号)	上り側	1.5	0.00006	0.00001 未満	0.015	0.01506	0.01 未満
		4.5	0.00006	0.00001 未満		0.01506	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00008	0.00001 未満		0.01508	0.01 未満
		4.5	0.00007	0.00001 未満		0.01507	0.01 未満
2 若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	上り側	1.5	0.00004	0.00001 未満		0.01504	0.01 未満
		4.5	0.00002	0.00001 未満		0.01502	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00004	0.00001 未満		0.01504	0.01 未満
		4.5	0.00002	0.00001 未満		0.01502	0.01 未満
3 若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	上り側	1.5	0.00003	0.00001 未満		0.01503	0.01 未満
		4.5	0.00002	0.00001 未満		0.01502	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00003	0.00001 未満		0.01503	0.01 未満
		4.5	0.00002	0.00001 未満		0.01502	0.01 未満
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.00004	0.00001 未満		0.01504	0.01 未満
		4.5	0.00003	0.00001 未満		0.01503	0.01 未満
	下り側	1.5	0.00004	0.00001 未満		0.01504	0.01 未満
		4.5	0.00003	0.00001 未満		0.01503	0.01 未満

表 8.1-57 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間2%除外値）

予測地点 (路線名)		予測点 道路 境界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
					仙台市環境基本計画 定量目標
1	若林区荒町 (国道286号)	上り側	1.5	0.039	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
			4.5	0.039	
		下り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
2	若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	上り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
		下り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	上り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
		下り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通2号線)	上り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	
		下り側	1.5	0.039	
			4.5	0.039	

(7) 供用による複合的な影響（施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 予測内容

予測内容は、施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送による複合的な影響とした。

イ. 予測方法

予測方法は、「8.1.2 予測（5）供用による影響（施設の稼働（駐車場）」及び「8.1.2 予測（6）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」の年平均値の予測結果について重ね合わせを行った。

ウ. 予測地域等

予測地点は、「8.1.2 予測（5）供用による影響（施設の稼働（駐車場）」及び「8.1.2 予測（6）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」の予測結果を踏まえて設定した。

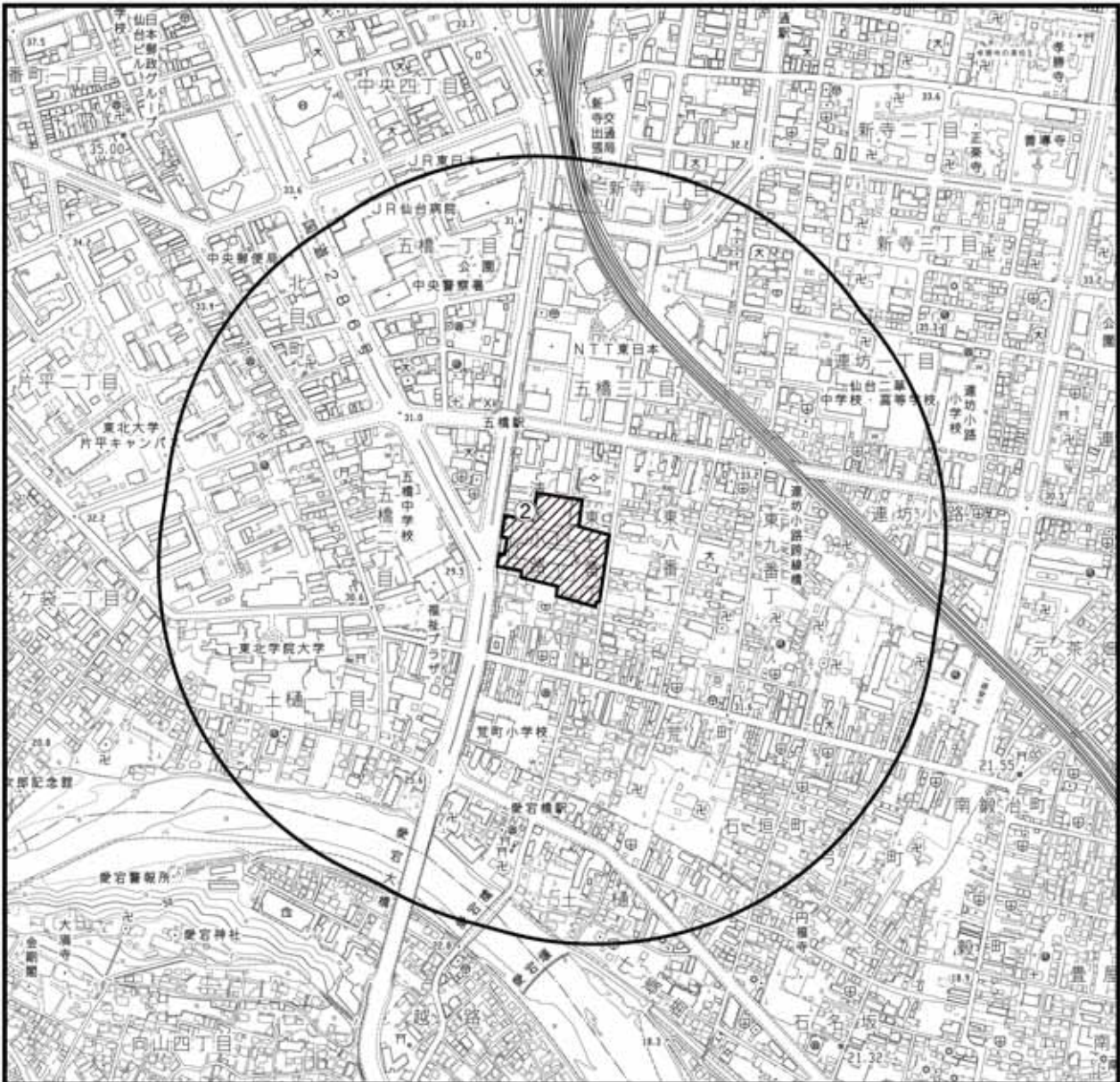
合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、表 8.1-58及び図 8.1-42に示すとおり、保全対象である北側のマンションとした。

表 8.1-58 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成予測 地点番号	合成予測 地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
② (マンション)	若林区 清水小路	地点 5：若林区清水小路 (市道愛宕上杉通 2 号線上り側)	②マンション（北側） (若林区清水小路)

エ. 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供用後概ね 1 年となる時期とした。



凡 例



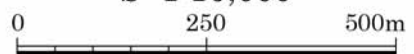
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)

図 8.1-42 大気質予測地点等位置図  
(供用による複合的な影響)



S=1:10,000





オ. 予測結果

① 二酸化窒素

施設の稼働(駐車場)及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は、表 8.1-59 及び表 8.1-60に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.021ppm となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」(仙台市、平成 28 年 3 月) 定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-59 供用後の二酸化窒素濃度の合成予測結果(年平均値)

合成予測地点番号	予測高さ(m)	資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果		施設の稼働(駐車場の予測結果)	供用による寄与濃度 ④=②+③ (ppm)	バックグラウンド濃度 ⑤ (ppm)	供用後の将来濃度 ⑥= ①+④+⑤ (ppm)	供用による付加率 ④/⑥ (%)
		将来基礎交通量による寄与濃度 ① (ppm)	施設関連車両の走行による寄与濃度 ② (ppm)	駐車場の稼働による寄与濃度 ③ (ppm)				
②	1.5	0.00080	<0.00001	0.00003	0.00003	0.008	0.00883	0.34
	4.5	0.00069	<0.00001	0.00002	0.00002		0.00871	0.23

表 8.1-60 供用後の二酸化窒素濃度の合成予測結果(日平均値の年間 98%値)

合成予測地点番号	予測高さ(m)	日平均値の年間 98%値(ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画定量目標
②	1.5	0.021	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.021		

② 浮遊粒子状物質

施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表 8.1-61及び表 8.1-62に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間 2%値除外値は 0.039mg/m<sup>3</sup> となり、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測される。

表 8.1-61 供用後の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（年平均値）

合成予測地点番号	予測高さ (m)	資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果		施設の稼働（駐車場）の予測結果	供用による寄与濃度 ④=②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	バックグラウンド濃度 ⑤ (mg/m <sup>3</sup> )	供用後の将来濃度 ⑥= ①+④+⑤ (mg/m <sup>3</sup> )	供用による付加率 ④/⑥ (%)
		将来基礎交通量による寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	施設関連車両の走行による寄与濃度 ② (mg/m <sup>3</sup> )	駐車場の稼働による寄与濃度 ③ (mg/m <sup>3</sup> )				
②	1.5	0.00004	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.015	0.01504	0.01 未満
	4.5	0.00003	<0.00001	<0.00001	<0.00001		0.01503	0.01 未満

表 8.1-62 供用後の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（日平均値の年間 2%値除外値）

合成予測地点番号	予測高さ (m)	日平均値の年間 2%除外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
			仙台市環境基本計画 定量目標
②	1.5	0.039	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.039	

### 8.1.3 環境の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）

資材等の運搬に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、資材等の運搬に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-63に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-63 環境の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	環境の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"> <li>・ 工事用車両は、低排出ガス認定自動車の採用に努める。</li> <li>・ 工事用車両の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 工事用車両の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 工事用車両は走行速度を抑制すること、不要なアイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど、大気質の影響の低減に努める。</li> <li>・ 工事期間中は、対象事業計画地内や周辺道路への散水・清掃等を適宜実施し、粉じんの発生を抑制する。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> </ul>

#### (2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-64に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-64 環境の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	環境の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"> <li>・ 国交省が定める「排出ガス対策型建設機械」の使用に努める。</li> <li>・ 重機の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 重機の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 工事期間中は、外部足場設置の上、外周部に防音シートを設置することで、粉じんの飛散を抑制する。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> </ul>

(3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響を予測した結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、工事に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記（1）、（2）の環境保全措置を講じることとする。

(4) 工事による影響（建築物等の建築（既存建築物の解体））

建築物等の建築（既存建築物の解体）に伴う大気質の影響を予測した結果、周辺環境に対してアスベスト（石綿粉じん）の飛散はないものと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、「労働安全衛生法」、「大気汚染防止法」、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」、「石綿障害予防規則」（平成 17 年 2 月 24 日、厚生労働省令第 21 号）に基づき、アスベストのばく露防止対策等を講ずることとする。

表 8.1-65 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（建築物等の建築（既存建築物の解体）））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （建築物等の建築 （既存建築物の解体））	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存建築物には配管の保温材等にアスベストが含有している可能性があるため、含有している場合は大気汚染防止法及び石綿障害予防規則に基づき適切に調査・除去作業を実施するとともに、解体に伴い発生したアスベストは廃棄物処理法における特別管理産業廃棄物として法令に基づき適切かつ確実に処分する。また、既存建築物の外壁にアスベストの含有が確認された場合は、外部足場を設置し、シートで完全に養生した上で、「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」（厚生労働省）に基づき除去作業を実施する。</li> <li>●建築物の解体等の作業における労働者へのばく露防止対策</li> <li>・集じん・排気装置の取扱説明書等に基づき、フィルターの目詰まりによる劣化を防止するため、フィルターの定期的な交換を徹底する。</li> <li>・集じん・排気装置のパッキンの取付け等の不具合による石綿の漏洩を防止するため、使用開始前の取付け状態の確認を徹底する。</li> <li>・吹き付け材に劣化等が見られる場合には、飛散防止措置をとりながら養生作業を行う。</li> <li>・その他、集じん装置等の定期自主点検指針に示された事項の確認を徹底する。</li> <li>・床掃除は毎日終業時に実施する。</li> <li>●特定粉じん排出等作業における大気汚染の防止</li> <li>・特定粉じん排出等作業を行う者に対して、集じん・排気装置の適切な使用について指導を徹底する。なお、指導にあたっては「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」（環境省水・大気環境局大気環境課）及び「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」（厚生労働省）を参考にする。</li> <li>・除去する生成板については散水等により湿潤化する。</li> <li>・吹付け石綿等の下にある天井板等の内装材の撤去は作業場所を隔離して行う。</li> <li>・廃石綿・石綿付着物は作業場内に放置せず、一時保管場所にて適切に保管・処理する。</li> <li>・集じん・排気装置のフィルターの適切な交換や稼働前のフィルターの取付状態の確認等について徹底する。</li> <li>・アスベスト（レベルⅠ）除去作業中においては、集じん・排気装置が適切に使用されていることを確認するため、作業従事者に周辺環境の測定実施を指導する。</li> <li>・除去した廃石綿・石綿付着物の処理、床掃除は毎日終業時に実施する。</li> </ul>

(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

施設の稼働（駐車場）に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、施設の稼働（駐車場）に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-66に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-66 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響（施設の稼働（駐車場）））

環境影響要因	環境の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（駐車場））	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駐車場は駐車場附置義務条例に基づき 110 台を計画しており、統合予定の泉キャンパス約 275 台、多賀城キャンパス約 160 台の計約 435 台と比べて約 25%の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図る。</li> <li>・関係者及び来校者等に対して、駐車時における不要なアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしを行わない等、環境にやさしい運転への協力を促す。</li> <li>・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。</li> </ul>

(6) 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・輸送に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-67に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-67 環境の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	環境の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"> <li>・学校関係者や本学生は原則として、自動車での通勤・通学をしない計画を検討しており、仙台市地下鉄等公共交通機関の利用を促進することにより、通勤・通学による渋滞、大気質への影響低減に努める。</li> <li>・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としており、緊急時及び設備点検車両等、一部車両が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努める。</li> <li>・関係者及び来校者等に対して、駐車時における不要なアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしを行わない等、環境にやさしい運転への協力を促す。</li> <li>・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。</li> </ul>

(7) 供用による複合的な影響（施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用に係る施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送による複合的な影響予測した結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（仙台市、平成 28 年 3 月）定量目標を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、供用に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記（5）、（6）の環境保全措置を講ずることとする。

#### 8.1.4 評価

##### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

###### ア. 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二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### ② 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、高負荷運転防止の指導・教育など、排出ガスの抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

###### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

###### ① 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果が、表 8.1-68に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-68 整合を図る基準等（工事による影響（資材の運搬等））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による影響 (資材等の運搬)	・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号） ・「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号） ・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 (二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値)

###### ② 評価結果

###### a. 二酸化窒素

資材等の運搬に伴う周辺沿道の工事中の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

###### b. 浮遊粒子状物質

資材等の運搬に伴う周辺沿道の工事中の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と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）

### ア. 回避低減に係る評価

#### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### ② 評価結果

環境保全措置として、重機の点検・整備、工事の平準化、掘削工事の最小限化など、排出ガスの抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

#### ① 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果が、表 8.1-69に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-69 整合を図る基準等（工事による影響（重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による影響 （重機の稼働）	・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号） ・「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号） ・「二酸化窒素の人の健康影響に係る判定条件等について」（昭和 53 年 3 月 22 日，中央公害対策審議会答申） ・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 （二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値）

#### ② 評価結果

##### a. 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標並びに「中央公害対策審議会の指針値」を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

##### b. 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と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、重機の稼働）

#### ア. 回避低減に係る評価

##### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

##### ② 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、重機の稼働に関しては、重機の点検・整備、工事の平準化、掘削工事の最小限化など排出ガスの抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な大気質への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

#### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

##### ① 評価方法

合成予測結果が、表 8.1-70に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-70 整合を図る基準等（工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による複合的な影響 （資材等の運搬、重機の稼働）	・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号） ・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号） ・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 （二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値）

##### ② 評価結果

###### a. 二酸化窒素

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

###### b. 浮遊粒子状物質

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。



#### (4) 工事による影響（建築物等の建築（既存建築物の解体））

##### ア. 回避低減に係る評価

###### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、建築物等の建築（既存建築物の解体）に伴う有害物質（アスベスト）の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### ② 評価結果

アスベストの除去は、法に定められた作業基準を順守し、集じん・排気装置の十分な点検・整備の実施、排気口からの粉じん漏洩がないことの確認、アスベスト（レベルⅠ）除去作業中においては周辺環境の測定実施の指導等を図ることから、既存建築物の解体に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

###### ① 評価方法

建築物等の建築（既存建築物の解体）に伴う有害物質（アスベスト）の影響が、表 8.1-71に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-71 整合を図る基準等（工事による影響（建築物等の建築（既存建築物の解体））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による影響 （建築物等の建築 （既存建築物の解体））	・「大気汚染防止法」（昭和 43 年 6 月 10 日，法律第 97 号） ・「石綿障害予防規則」（平成 17 年 2 月 24 日，厚生労働省令第 21 号）

###### ② 評価結果

予測結果は、法に定められた作業基準を順守し、周辺環境に対してアスベスト（石綿粉じん）の飛散はないものと考えられることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

ア. 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（駐車場）に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

環境保全措置として、公共交通機関の利用促進、駐車場台数の削減、交通誘導員の配置・来校経路の案内などを実施することにより排出ガスの抑制が図られていることから、施設の稼働（駐車場）に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ. 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果が、表 8.1-72に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-72 整合を図る基準等（供用による影響（施設の稼働（駐車場）））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による影響 (施設の稼働（駐車場）)	<ul style="list-style-type: none"><li>・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号）</li><li>・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号）</li><li>・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 (二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値)</li></ul>

② 評価結果

a. 二酸化窒素

施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

b. 浮遊粒子状物質

施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

(6) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 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・輸送に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

環境保全措置として、公共交通機関の利用促進、エコドライブの励行、交通誘導員の配置・来校経路の案内などを実施することにより排出ガスの抑制が図られていることから、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ. 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果が、表 8.1-73に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-73 整合を図る基準等（供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による影響 （資材・製品・人等の 運搬・輸送）	・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号） ・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号） ・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 （二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値）

② 評価結果

a. 二酸化窒素

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

b. 浮遊粒子状物質

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

(7) 供用による複合的な影響（施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 回避低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、供用に係る施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の複合的な影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

環境保全措置として、施設の稼働（駐車場）に関しては、公共交通機関の利用促進、駐車場台数の削減、交通誘導員の配置・来校経路の案内、資材・製品・人等の運搬・輸送に関しては、公共交通機関の利用促進、エコドライブの励行、交通誘導員の配置・来校経路の案内などを実施することにより排出ガスの抑制が図られていることから、施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ. 基準や目標との整合性に係る評価

① 評価方法

合成予測結果が、表 8.1-74に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-74 整合を図る基準等（供用による複合的な影響（施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による複合的な影響 （施設の稼働（駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）	・「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日，環境庁告示第 38 号） ・「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日，環境庁告示第 25 号） ・「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標 （二酸化窒素：年間 98%値，浮遊粒子状物質：年間 2%除外値）

② 評価結果

a. 二酸化窒素

施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う二酸化窒素濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

b. 浮遊粒子状物質

施設の稼働（駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」（平成 28 年 3 月，仙台市）定量目標を満足していることから、上記の基準等と整合が図られているものと評価する。

## 8. 2. 騒音



## 8.2 騒音

### 8.2.1 現況調査

#### (1) 調査内容

調査内容は、表 8.2-1に示すとおりである。

表 8.2-1 調査内容（騒音）

項目	調査内容
騒音	①騒音レベル（環境騒音，道路交通騒音） ②交通量等（車種別交通量，走行速度，道路構造等） ③その他（発生源の状況，伝搬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

##### ア. 既存資料調査

調査方法は、表 8.2-2に示すとおりである。

表 8.2-2 調査方法（騒音：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①騒音レベル	騒音レベルの調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から，環境騒音及び道路交通騒音のデータを収集し，解析するものとした。
②交通量等	交通量等の調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から，交通量のデータを収集し，解析するものとした。
③その他	その他の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から騒音に係る苦情の状況及び発生源の状況等を収集し，取りまとめるものとした。

##### イ. 現地調査

調査方法は、表 8.2-3に示すとおりである。

表 8.2-3 調査方法（騒音：現地調査）

調査内容	調査方法
①騒音レベル	騒音レベルの調査方法は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日，環境庁告示第 64 号）及び JIS Z 8731：1999「環境騒音の表示・測定方法」に準じる測定方法とした。
②交通量等	交通量等の調査方法のうち，車種別交通量は，ハンドカウンターで表 8.2-4に示す大型車，中型車，小型貨物車，乗用車及び二輪車の 5 車種別自動車台数をカウントし，1 時間毎に記録する方法とした。走行速度は，あらかじめ設定した区間の距離について，目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。また，道路構造等は，調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に測量する等の方法で記録した。
③その他	その他の調査方法は，現地踏査により状況を確認するものとした。

表 8.2-4 車種分類

車種分類		対応するナンバープレートの頭一文字及び分類条件
小型車類	乗用車	3, 5, 7, 4 (バン)
	小型貨物車	4 (バンを除く), 6
大型車類	中型車	1, 2
	大型車	1*, 2*, 9, 0
二輪車		・自動二輪車，原動機付自転車

注 1：ナンバープレートの頭一文字 8 の特殊用途自動車は，実態により区分した。

注 2：軽自動車は，ナンバープレートの頭一文字 4 及び 5 の中に含まれる。

※：大型プレート（長さ 440mm，幅 220mm）を意味する。

(3) 調査地域等

ア. 既存資料調査

調査地域は、「6.地域の概況」の調査範囲とした。

調査地点は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (3) 騒音」に示す地点とした。

イ. 現地調査

調査地点は、表 8.2-5及び図 8.2-1に示すとおりである。

調査地域は、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て、対象事業計画地より200mの範囲とした。

表 8.2-5 調査地点等（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 ・環境騒音	A	対象事業計画地内	若林区清水小路地内
①騒音レベル ・道路交通騒音	1	国道 286 号	若林区荒町地内
	2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町地内
②交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路地内
	4	市道 東七番丁線	若林区東七番丁地内
	5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路地内
③その他 ・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	—	対象事業計画地及びその周辺とした。	

(4) 調査期間等

ア. 既存資料調査

調査期間等は、対象事業計画地及びその周辺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。

調査期間は5年間とし、調査時間は設定しないものとした。

イ. 現地調査

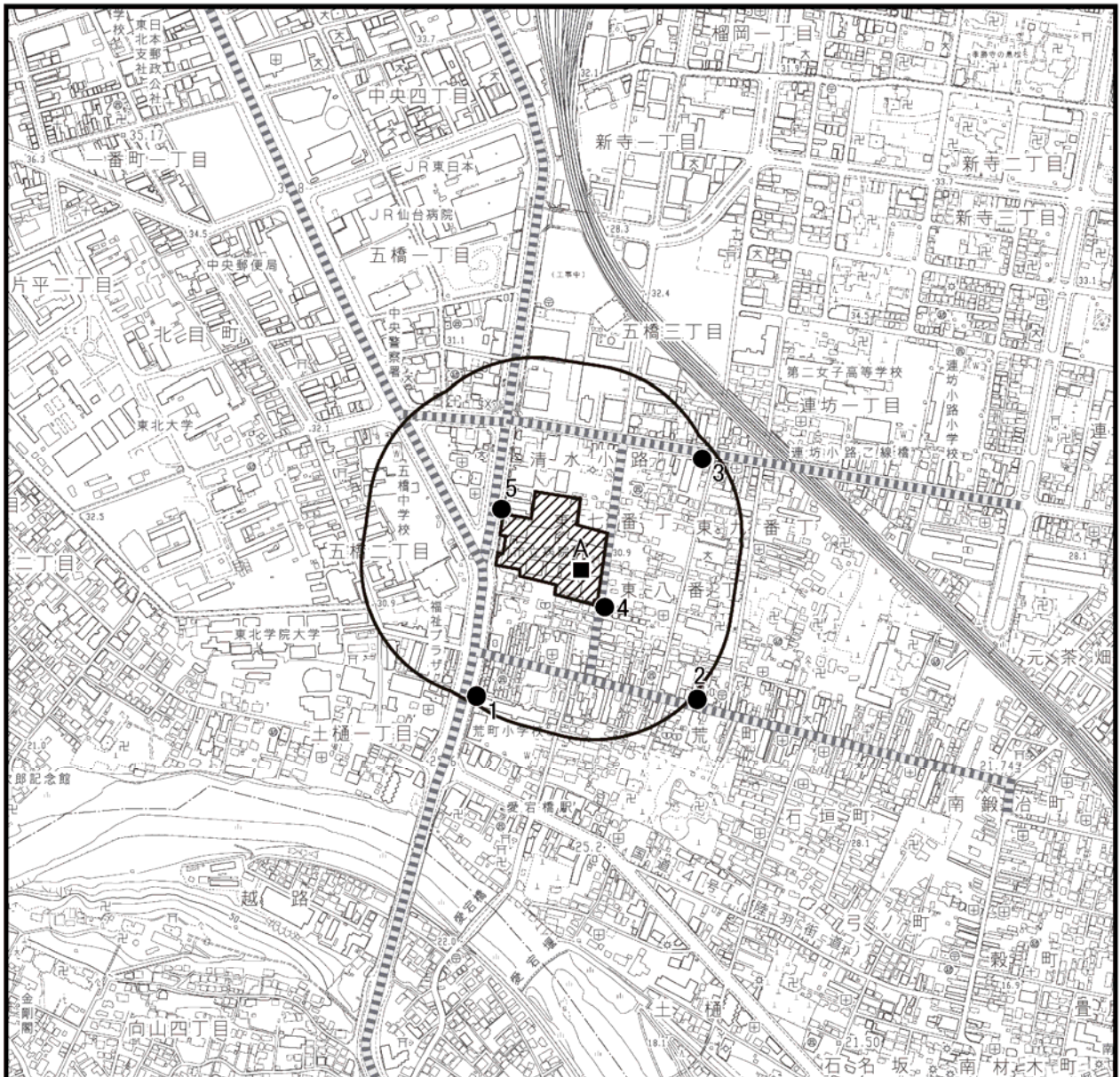
調査時期は、表 8.2-6に示すとおりである。

調査期間は、学校における活動が行われる平日の1日とし、24時間連続測定とした。




表 8.2-6 調査期間等（騒音）

調査内容	調査期間等
①騒音レベル ・環境騒音	平成 29 年 5 月 23 日（火）12:00 ～平成 29 年 5 月 24 日（水）12:00
①騒音レベル ・道路交通騒音 ②交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	
③その他 ・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	





凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 想定される主要な車両走行ルート
-  : 調査地域 (対象事業計画地より200mの範囲)

調査地点



-  : 環境騒音・振動
-  : 道路交通騒音・振動

図 8.2-1 調査地点等位置図  
(騒音・振動)



S=1:10,000

0 250 500m

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

事業実施計画地及びその周辺の騒音及び交通量等の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (3) 騒音」に示すとおりである。

イ. 現地調査

① 騒音レベル（環境騒音，道路交通騒音）

騒音の調査結果は表 8.2-7に示すとおりである。

環境騒音調査を行った地点 A の騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は，昼間 46dB，夜間 42dB であり，昼間，夜間ともに環境基準を満足した。

また，道路交通騒音の調査を行った周辺道路沿道 5 地点（地点 1～5）の騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は，昼間が 59～70dB，夜間が 53～67dB であり，地点 1 の昼間，地点 2，4 及び 5 の昼間及び夜間では環境基準を満足した。が，地点 1 の夜間，地点 3 の昼間及び夜間で環境基準の基準値を超過する結果となった。要請限度についてはすべての地点で基準値を下回った。

表 8.2-7 現地調査結果（騒音）

調査地点 (地点名又は路線名)		用途地域	地域 類型	時間の 区分 <sup>※1</sup>	騒音レベル <sup>※2</sup> $L_{Aeq}$ (dB)	環境基準 <sup>※3</sup> (dB)	規制基準 <sup>※4</sup> (dB)
A	若林区清水小路 (対象事業計画地内)	商業 地域	C	昼間	46	60	—
				夜間	42	50	—
1	若林区荒町 (国道286号)	商業 地域	C	昼間	70	70	75
				夜間	67	65	70
2	若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	近 隣 商業地域	C	昼間	66	70	75
				夜間	62	65	70
3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	近 隣 商業地域	C	昼間	68	65	75
				夜間	64	60	70
4	若林区東七番丁 (市道 東七番丁線)	商業 地域	C	昼間	59	65	75
				夜間	53	60	70
5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	商業 地域	C	昼間	67	70	75
				夜間	65	65	70

※1：時間の区分は，昼間 6:00～22:00，夜間 22:00～6:00 とした。

※2：■・・・環境基準の基準値を超過する箇所。

※3：地点 A は一般地域の環境基準，地点 3, 4 は道路に面する地域の環境基準，地点 1, 2, 5 は幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準を示す。

※4：地点 A は，環境騒音であり，規制基準の適用はない。

地点 1～5 は，自動車騒音の要請限度（平成 12 年 12 月 15 日 総理府令第 150 号）を示す。

② 交通量等（車種別交通量，走行速度，道路構造等）

自動車交通量及び走行速度（平均車速）の調査結果を表 8.2-8に示す。

24 時間交通量の合計は，地点 1 が最も多く 76,881 台/日，地点 4 が最も少なく 1,914 台/日であった。大型車混入率は，2.5～4.9%であった。

また，平均車速は，地点 3, 5 は概ね制限速度と同程度，地点 1, 2 は制限速度を下回り，地点 4 は制限速度を 7km/h 程度上回っていた。

道路断面は，図 8.2-2に示すとおりである。

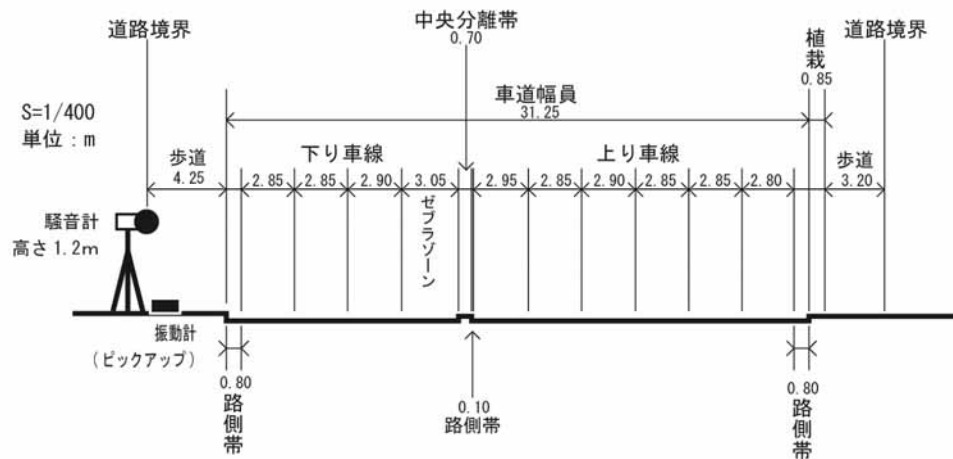
表 8.2-8 自動車交通量及び車速の調査結果

調査地点 (路線名)	大型車類		小型車類		自動車類 合計※1 (台/日)	二輪車 (台/日)	大型車 混入率※2 (%)	平均 車速 (km/h)	制限 速度 (km/h)
	大型車 (台/日)	中型車 (台/日)	小型 貨物車 (台/日)	乗用車 (台/日)					
1 若林区荒町 (国道286号)	1,029	1,714	922	73,216	76,881	2,074	3.6	45.4	50
2 若林区荒町 (一般県道 235 号荒井荒町線)	91	181	195	9,893	10,360	639	2.6	32.3	40
3 若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	249	458	838	16,026	17,571	665	4.0	39.8	40
4 若林区東七番丁 (市道 東七番丁線)	2	46	19	1,847	1,914	176	2.5	37.0	30
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	995	514	778	28,402	30,689	995	4.9	42.7	40

※1：自動車類合計＝大型車＋中型車＋小型貨物車＋乗用車

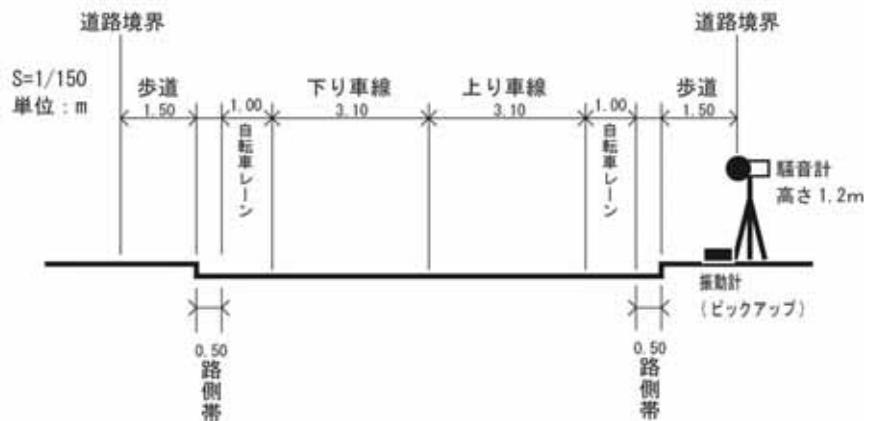
※2：大型車混入率＝（大型車＋中型車）／自動車類合計×100

舗装状況：密粒アスファルト舗装  
規制速度：50km/h



地点 1：国道 286 号（若林区荒町）

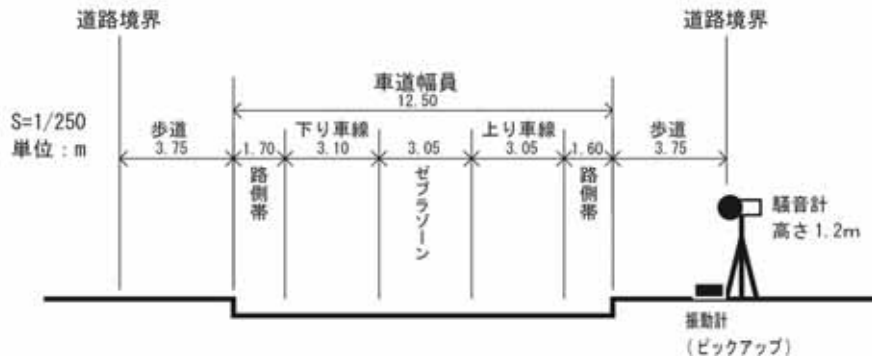
舗装状況：密粒アスファルト舗装  
規制速度：40km/h



地点 2：一般県道 235 号荒井荒町線（若林区荒町）

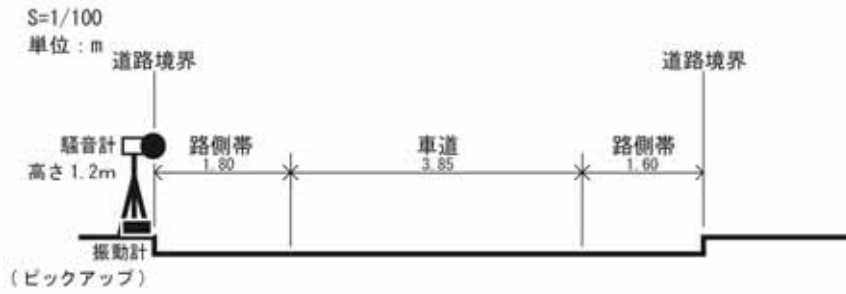
図 8.2-2(1) 道路交通騒音調査地点の道路断面 (1/2)

舗装状況：密粒アスファルト舗装  
規制速度：40km/h



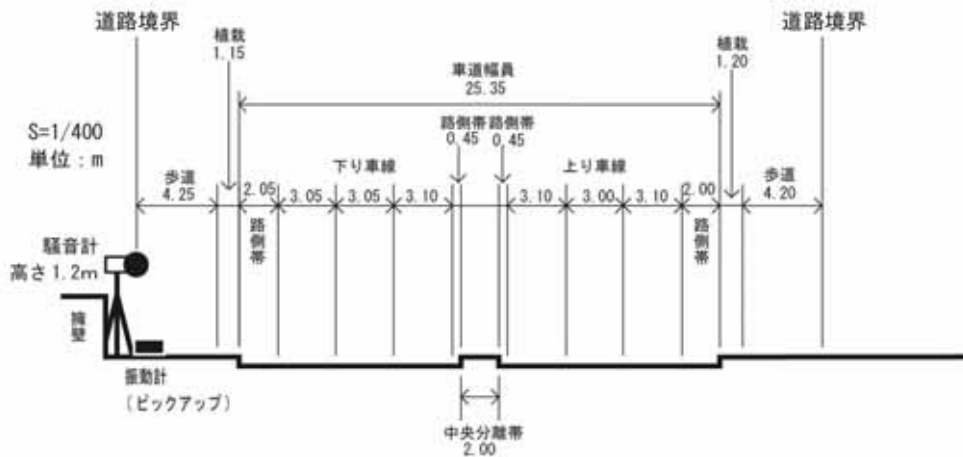
地点 3：市道 連坊小路線（若林区連坊小路）

舗装状況：密粒アスファルト舗装  
規制速度：30km/h



地点 4：市道 東七番丁線（若林区東七番丁）

舗装状況：密粒アスファルト舗装  
規制速度：40km/h



地点 5：市道 愛宕上杉通 2 号線（若林区清水小路）

図 8.2-2(2) 道路交通騒音調査地点の道路断面 (2/2)

### ③ 発生源の状況

対象事業計画地周辺の騒音規制法及び公害防止条例に基づく発声施設は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。

対象事業計画地周辺の道路は、国道 286 号、市道東七番丁線があり、自動車による道路交通騒音が発生している。

### ④ 伝搬に影響を及ぼす地形等の状況

対象事業計画地及び対象事業計画地周辺の地形の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示したとおりである。対象事業計画地及びその周辺は砂礫台地からなり、ほぼ平坦な地形になっている。

調査地点 1～5 の道路構造は平面であり、音の伝搬に影響を及ぼす地形等は存在しない。

### ⑤ 周辺の人家・施設等の状況

対象事業計画地及びその周辺の用途地域は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用」に示したとおりである。対象事業計画地は商業地域であり、対象事業計画地周辺の主な用途地域は、第二種住居地域、近隣商業地域、商業地域が挙げられ、商業施設、マンション等の住居施設が立地している。

騒音について配慮を要する施設等の分布状況は「6.地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.4 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」に示すとおりである。

## 8.2.2 予測

### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

#### ア. 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。

#### イ. 予測地域等

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、対象事業計画地より200mの範囲とした。

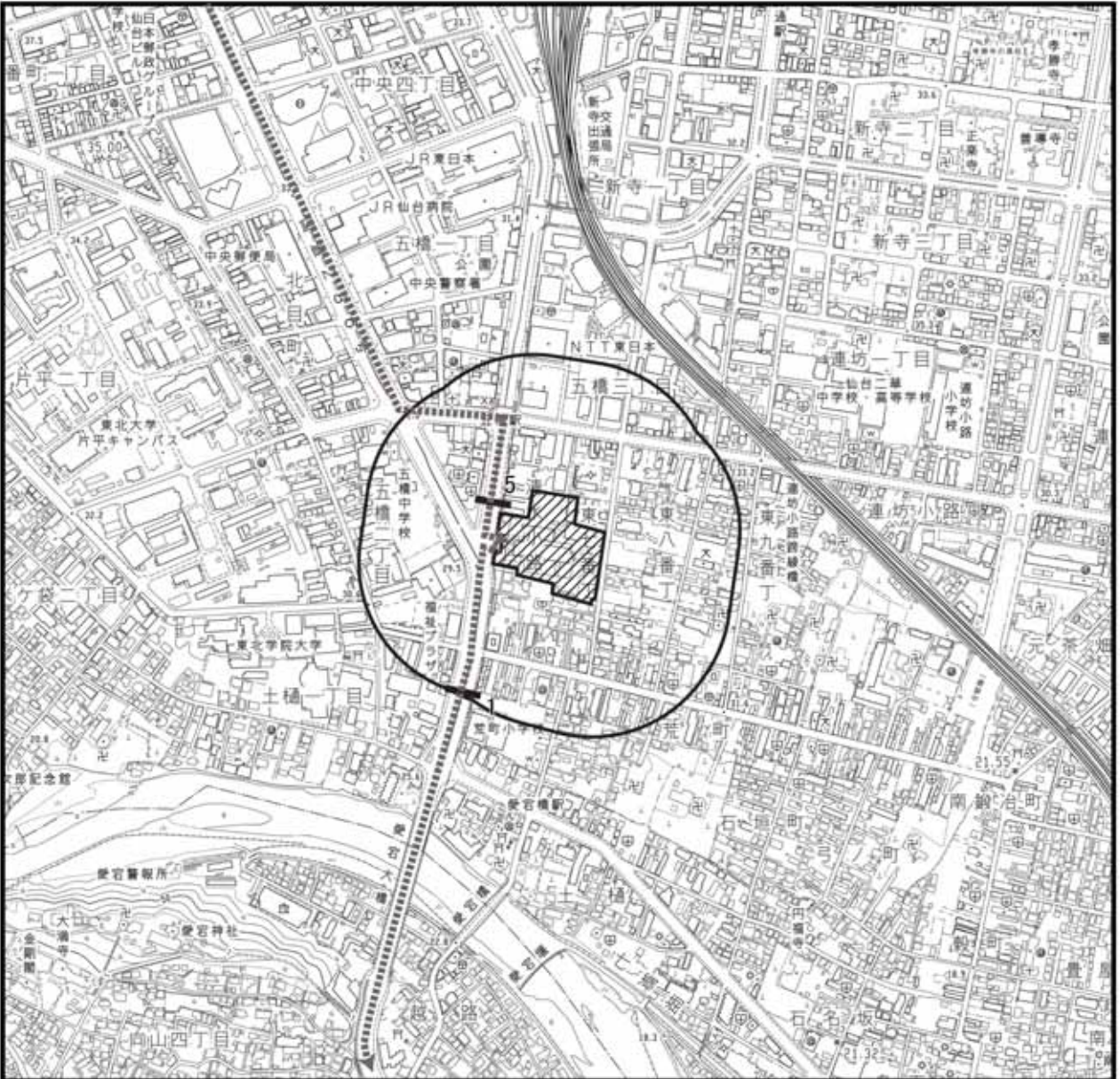
予測地点は、工事用車両の主な走行経路を対象とし、表 8.2-9及び図 8.2-3及びに示す2地点（地点1、5）とした。予測高さは、地上1.2mを基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

表 8.2-9 予測地域及び予測地点（騒音：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路

#### ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両による騒音の影響が最大となる時期とし、工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後 15 ヶ月目のピーク日とした。

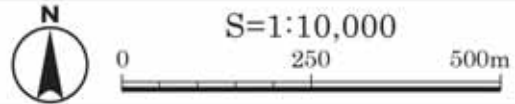


凡 例

- : 対象事業計画地
- : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- : 工事用車両走行ルート
- : 騒音予測地点 (1, 5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
5	若林区清水小路

図 8.2-3 騒音予測地点等位置図  
(資材等の運搬)



## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

資材等の運搬に伴う騒音の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 26 年度版）」（平成 27 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に準じ図 8.2-4に示すフローに従い、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

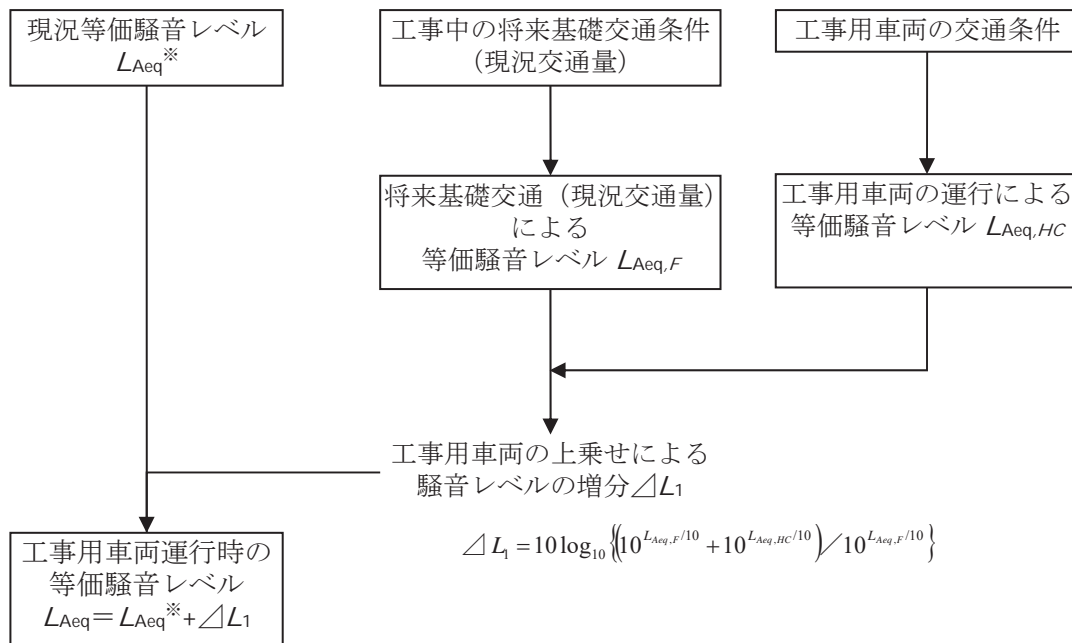


図 8.2-4 車両の走行に伴う騒音の予測フロー

### ② 予測式

予測式は、「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2013”（日本音響学会誌 70 巻 4 号）」（平成 26 年 4 月 日本音響学会）に基づき以下に示す式を用いた。

#### a. 伝搬計算の基本式

道路上を 1 台の自動車が行ったときに求められる A 特性音圧レベル ( $L_{A,i}$ ) は、次式を用いて算出した。

なお、予測値が最も大きくなるように、地表面効果による減衰に関する補正量は  $\Delta L_g = 0$  とした。

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

$L_{A,i}$  : A 特性音圧レベル (dB)

$L_{WA}$  : 自動車走行騒音の A 特性パワーレベル (dB)

小型車類  $82.3 + 10 \log_{10} V$

大型車類  $88.8 + 10 \log_{10} V$

二輪車  $85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

$r_i$  : 音源 (i) と予測地点の距離 (m)

$\Delta L_{d,i}$  : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{g,i}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)



b. 回折による補正量

回折減衰量 ( $\Delta L_d$ ) は、騒音源、回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差  $\delta$  (m) を用いて算出した。また、係数  $c_{spec}$  の予測値は騒音の分類により表 8.2-10のとおりとした。

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

表 8.2-10 係数  $c_{spec}$  の値

騒音の分類		$c_{spec}$
自動車走行騒音	密粒舗装	0.85
	排水性舗装	
		1年未満
橋架構造物音	橋種区分無し	0.60

c. 単発騒音暴露レベル計算

ユニットパターンの時間積分値である単発騒音暴露レベル ( $L_{AE}$ ) は、次式を用いて算出した。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{pA,i}/10} \cdot \Delta t_i$$

$L_{AE}$  : 単発騒音暴露レベル (dB)

$L_{pA,i}$  : A特性音圧レベル (dB)

$T_0$  : 基準時間 (=1 s)

$\Delta t_i$  : 区間  $i$  の走行時間 (s)

d. 等価騒音レベル計算

平均化時間1時間の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は、次式を用いて算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left( 10^{L_{AE}/10} \frac{N_t}{T} \right)$$

$$= L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_t}{T}$$

$L_{Aeq}$  : 等価騒音レベル (dB)

$L_{AE}$  : 単発騒音暴露レベル (dB)

$N_t$  : 1時間交通量 (台/h)

$T$  : 基準時間 (S) (平均化時間1時間の等価騒音レベルの算出であるため3600秒)

e. 等価騒音レベルの合成計算

車種別、車線別に求められた等価騒音レベルは、次式を用いて合成し、予測地点における等価騒音レベルを算出した。

$$L_{Aeq,合成} = 10 \log_{10} \left[ \sum 10^{L_{Aeq}/10} \right]$$

オ. 予測条件

① 道路条件

予測地点の道路条件を表 8.2-11に示す。また、道路断面は図 8.2-5に示すとおりである。

表 8.2-11 予測地点の道路構造

	予測地点	路線名	道路構造	車線数
1	若林区荒町	国道 286 号	平面	9
5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面	6

② 音源位置及び予測位置

音源位置は図 8.2-5に示すとおりである。

音源位置は、各道路上下線の中央部に設定した。また、予測位置は、現地調査を行った側の道路横断方向の道路境界とした。

③ 予測高さ

予測高さは、地上 1.2m 及び 4.2m とした。

④ 工事時間帯

工事時間帯は、8 時～18 時（12 時～13 時は休憩）の 9 時間とした。

⑤ 将来交通量

工事中の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

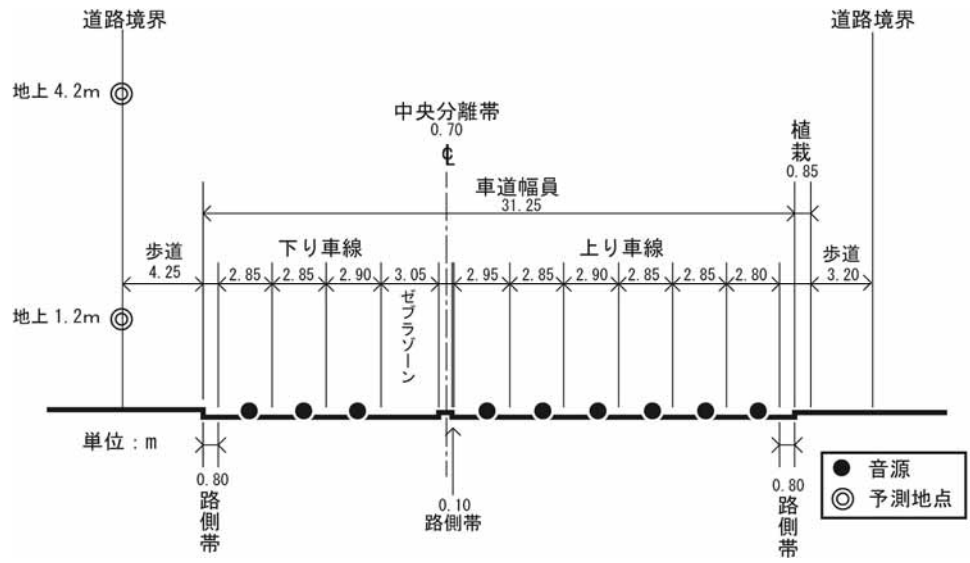
⑥ 走行速度

走行速度は、表 8.2-12に示す速度とした。

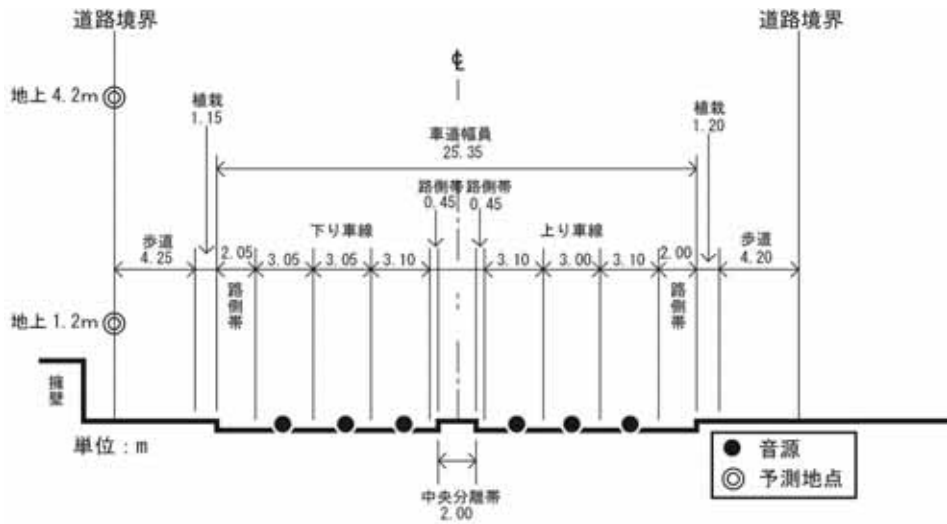
地点 1 及び地点 5 の現地調査における平均車速は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」表 8.2-8に示すとおり、制限速度と比較して-4.6～+2.7km/h であったため、沿道環境の保全の観点から、現地調査の平均車速が制限速度より大きかった地点 5 では平均車速よりも+10 km/h 速い速度とし、地点 1 は制限速度とした

表 8.2-12 走行速度

	予測地点	路線名	制限速度 (km/h)	調査時の平均車速 (km/h)	走行速度 (km/h)
1	若林区荒町	国道 286 号	50	45.4	50
5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	40	42.7	50



地点 1 : 国道 286 号 (若林区荒町)



地点 5 : 市道 愛宕上杉通 2 号線 (若林区清水小路)

図 8.2-5 道路構造と騒音予測位置及び音源位置

カ. 予測結果

資材等の運搬に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-13に示すとおりである。

資材等の運搬に伴う工事中等価騒音レベルは 66.9 [67] ～70.1 [70] dB であり、環境基準を満足すると予測される。

また、現況に対する工事中等価騒音レベルの増加分は、0.1dB と予測される。

表 8.2-13 資材等の運搬に伴う騒音の予測結果

予測地点 (路線名)	時間の 区分※1	予測 高さ (m)	現況の等価 騒音レベル※2	工事用車両の 走行に伴う騒音 レベルの増分	工事中等価 騒音レベル※3	環境 基準 $L_{Aeq}$ (dB)	要請 限度 $L_{Aeq}$ (dB)
			$L_{Aeq}$ ① (dB)	$\Delta L_1$ ③ (dB)	$L_{Aeq}$ ①+②+③ (dB)		
1 若林区荒町地内 (国道 286 号)	昼間	1.2	70.0	0.1	70.1 [70]	70	75
		4.2	69.7	0.1	69.8 [70]		
5 若林区清水小路地内 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	昼間	1.2	67.0	0.1	67.1 [67]	70	75
		4.2	66.8	0.1	66.9 [67]		

※1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00 とした。

※2：4.2m の現況の等価騒音レベルは現況交通量で予測した 1.2m と 4.2m の差を 1.2m の調査結果に加えた値である。

※3：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア. 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  $L_{A5}$ ）とした。

### イ. 予測地域等

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、対象事業計画地より200mの範囲とした。予測高さは、地上1.2mを基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

予測地点は、平面分布（平面コンター）を踏まえて、表 8.2-14及び図 8.2-6に示す家屋や福祉施設等の保全対象に設定した。

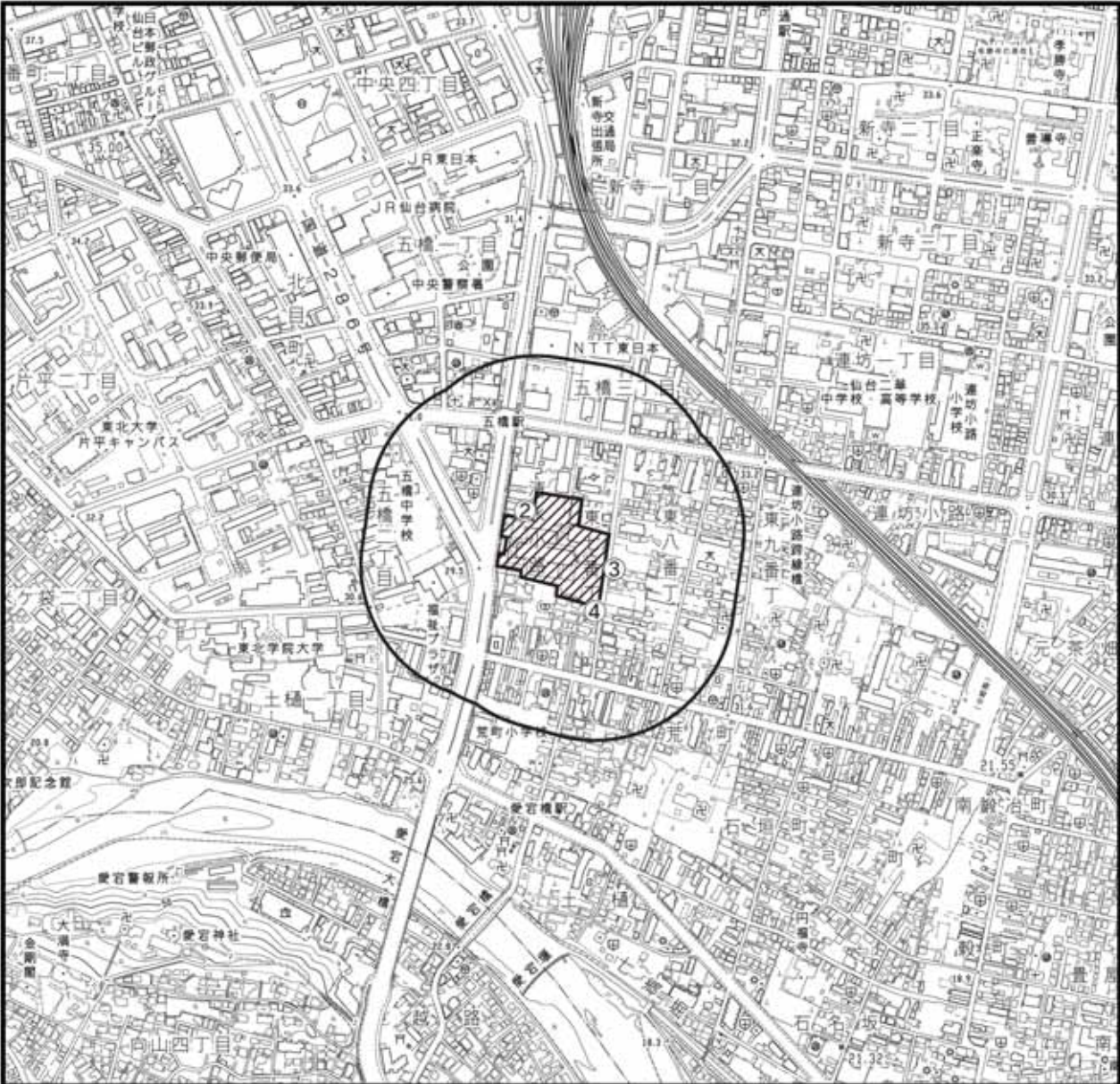
表 8.2-14 予測地点（騒音：工事による影響（重機の稼働））

地点番号	予測地点	備考
①	最大値出現地点	対象事業計画地境界
②	マンション（北側）	保全対象
③	福祉施設（東側）	保全対象
④	民家（南側）	保全対象

### ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、重機による影響が最大となる時期とし、重機の稼働台数が最大となる工事着手後7ヶ月目をピーク時期と想定した。

本事業の工事においては、解体工事から新築工事までが一体となることから、工事ピークは重機の台数及び種類を考慮して設定した。本事業に係る主要重機の稼働台数は、「1.9.2 工事の内容及び使用する主な重機等 表 1.9-4」に示すとおりである。工事ピークは解体工事中を対象としているが、計画建築物の建築時のピーク時においても、使用する重機はほぼ同じ種類であり、台数が最大となる解体工事中を予測対象時期とすることで、工事に伴う環境影響について把握するものとした。



凡 例



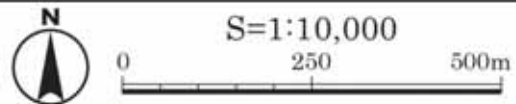
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-6 騒音予測地点等位置図  
(重機の稼働)



## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

重機の稼働に伴う騒音の予測は、図 8.2-7 に示すフローに従い、音の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

なお、工事中は重機の稼働に伴う騒音の影響を軽減するため、遮音壁（高さ 3.0m）を設置することから、回折による補正を考慮した。

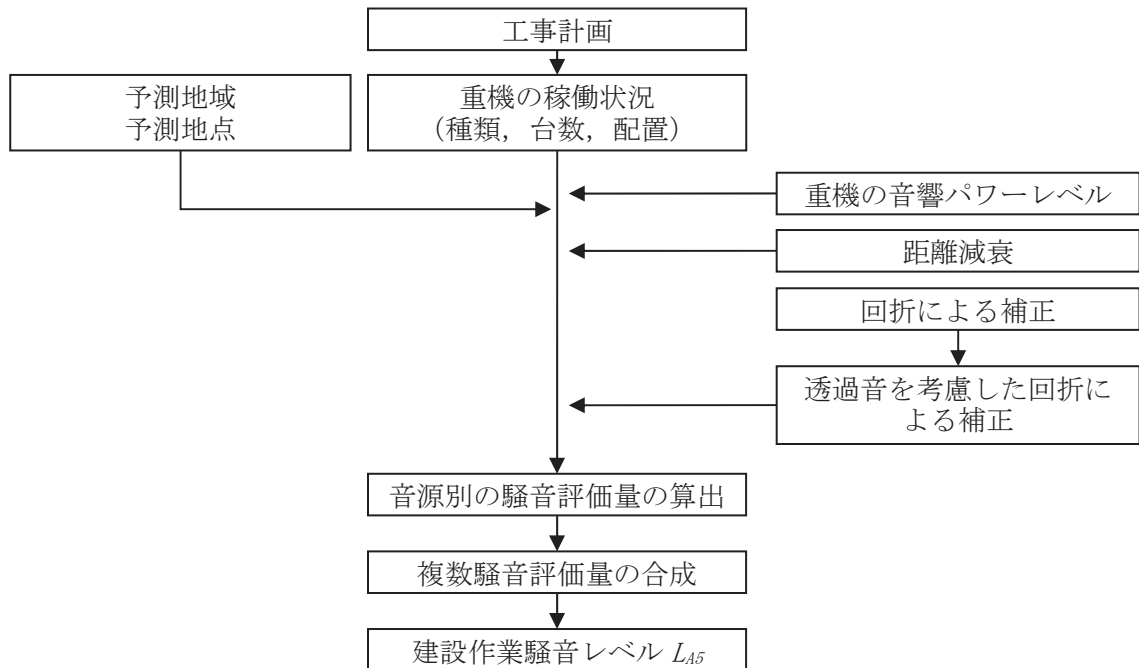


図 8.2-7 重機の稼働に伴う騒音の予測フロー

### ② 予測式

予測式は、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌 64 巻 4 号）」（平成 21 年 4 月 日本音響学会）に準拠し、以下に示す式を用いた。

#### a. 伝搬計算の基本式

予測地点における音源ごとの騒音レベルは、以下に示す点音源の距離減衰式を用いて算出した。なお、ここでは地表面効果による補正量については考慮しない（ $\Delta L_g = 0$ ）ものとした。

$$L_{AX,X1} = L_{A,emission} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{gi} + \Delta L_{dif,trns}$$

$L_{AX,X1}$  : 予測点における騒音評価量 (dB)

$L_{A,emission}$  : 音源の騒音発生量 (dB)

$r_i$  : 音源 i と予測地点の距離 (m)

$\Delta L_{gi}$  : 地表面効果による補正量 (dB)

$\Delta L_{dif,trns}$  : 透過音を考慮した回折による補正量 (dB)

#### b. 建設作業騒音レベル

建設作業騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は、複数の音源からの予測点における騒音評価量 ( $L_{AX,X1i}$ ) を合成して算出した。

$$L_{A5} = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{AX,X1i}/10}$$

## オ. 予測条件

### ① 重機等の種類、台数及び騒音発生量

予測対象時期における重機等の種類、台数及び騒音発生量を表 8.2-15に示す。

重機等の種類及び台数は、工事計画により重機の稼働台数が最大となる、工事着手後7ヶ月目のピーク日における値とした。

また、重機の騒音発生量は、低騒音型重機を想定し「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」により設定した。

表 8.2-15 重機等の種類、台数及び騒音発生量（工事着手後7ヶ月目のピーク日）

重機の種類	定格出力 <sup>※1</sup> (kW)	騒音発生量 <sup>※2,※3</sup> (dB)	稼働台数 (台/日)
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	104	106	4
破砕機 30m 級	380	107	1
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	382	106	1
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	223	106	1
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	164	106	2
ラフテレーンクレーン 50t 吊	257	107	1
ラフテレーンクレーン 25t 吊	193	107	1
山留杭打ち機	257	107	1
合 計			12

※1：「建設機械等損料算定表（平成30年度版）」（平成30年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。  
破砕機 30m 級はメーカー値である。

※2：出典：低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程（平成9年7月31日 建設省告示1536号）

※3：破砕機 30m 級はコンクリート圧搾機を当てはめた。破砕機 3.2m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.6m<sup>3</sup> ベース、破砕機 1.2m<sup>3</sup> ベースはそれぞれバックホウ 3.2m<sup>3</sup>、バックホウ 1.6m<sup>3</sup>、バックホウ 1.2m<sup>3</sup> を当てはめた。  
山留杭打ち機はラフテレーンクレーン 50t 吊を当てはめた。

### ② 音源の位置

音源となる重機等の位置は工事計画に基づき、図 8.2-8に示すとおりとした。

また、音源の高さは「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌 64 巻 4 号）」を参考に、表 8.2-16に示すとおりとした。

表 8.2-16 音源の高さ

重機の種類	音源の高さ (m)
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	1.2
破砕機 30m 級	1.5
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	1.5
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	1.5
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	1.5
ラフテレーンクレーン 50t 吊	1.0
ラフテレーンクレーン 25t 吊	1.0
山留杭打ち機	1.5

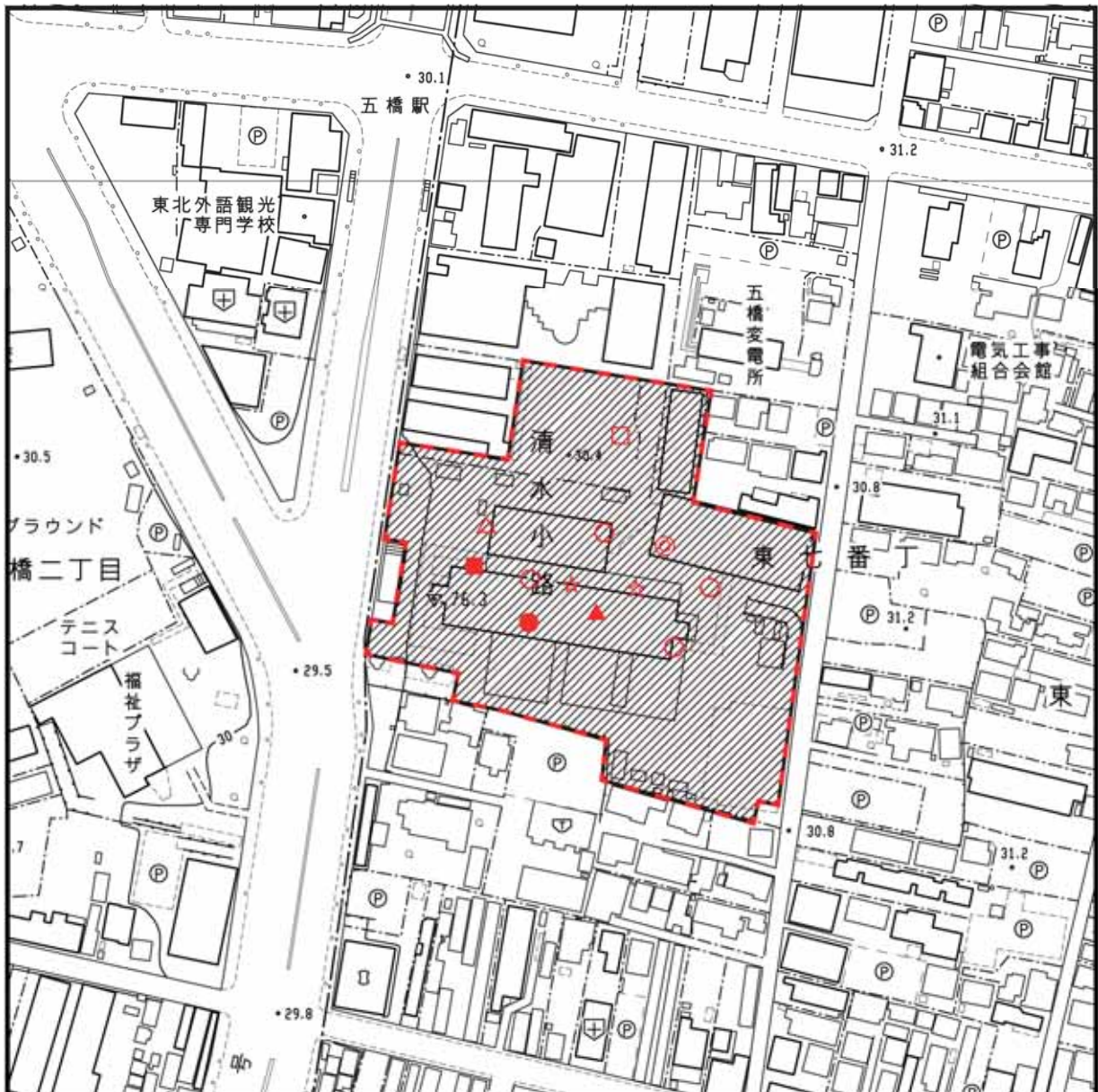
### ③ 予測高さ

予測点の高さは地上 1.2m（1 階相当）及び 4.2m（2 階相当）とした。

### ④ 工事時間帯

工事時間帯は、8～18 時（12～13 時は休憩）の 9 時間とした。





凡例











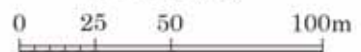
-  : 対象事業計画地
-  : 遮音壁(高さ3m)
-  : バックホウ0.7m<sup>3</sup>
-  : ラフテレーンクレーン25t吊
-  : ラフテレーンクレーン50t吊
-  : 破砕機1.2m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機1.6m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機3.2m<sup>3</sup> ベース
-  : 破砕機30m級
-  : 山留杭打ち

図 8.2-8 重機等の位置  
(工事着手後7ヶ月)



S=1:2,500



## カ. 予測結果

重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測結果は、表 8.2-17及び図 8.2-9～図 8.2-10に示すとおりである。

重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの最大値は、敷地境界（北側）における予測高さ 4.2m で、76.9 [77] dB と予測され、騒音規制法の特定制建設作業騒音に係る規制基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業騒音に係る規制基準を満足すると予測される。

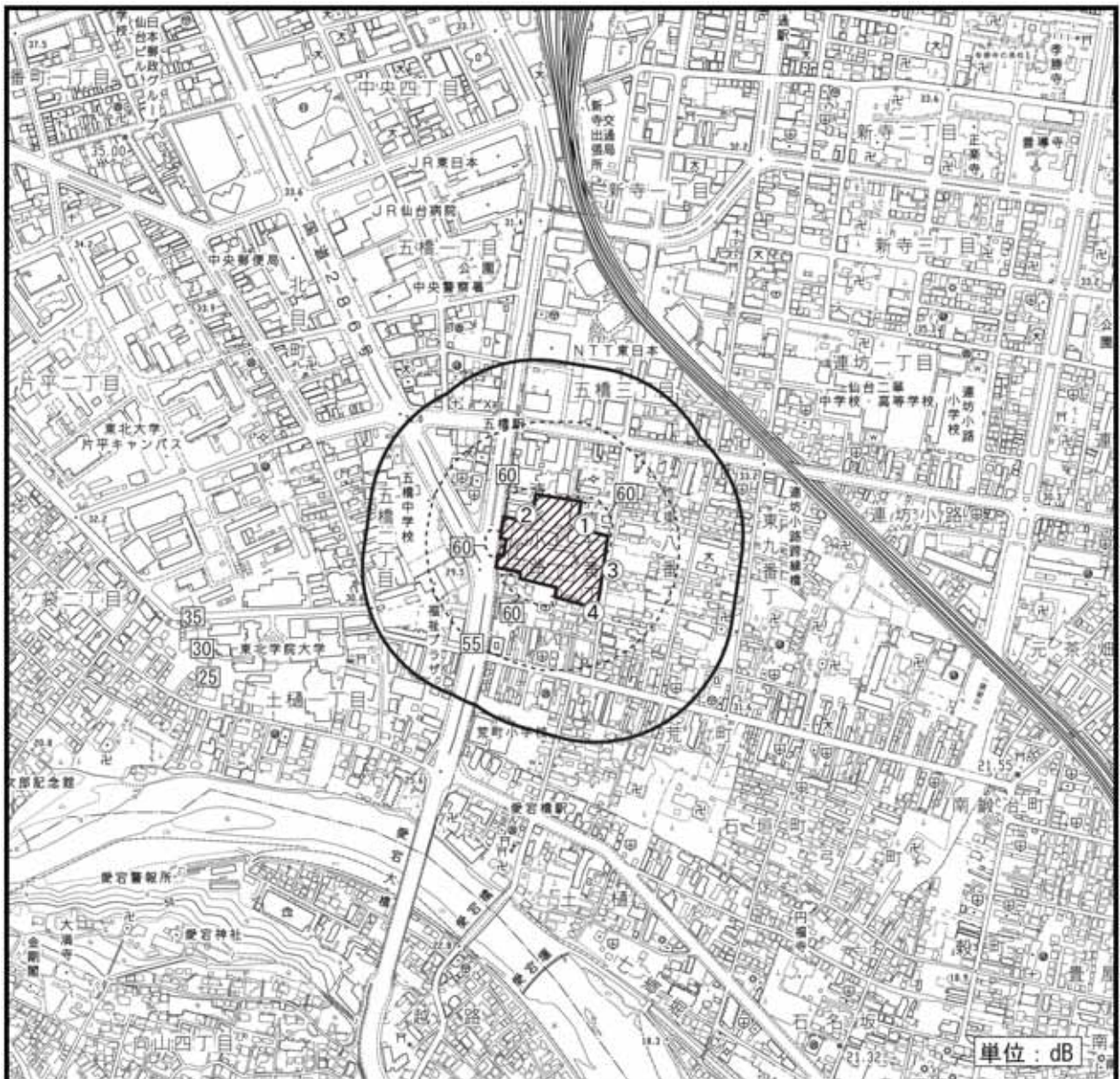
なお、保全対象である北側のマンション、東側の福祉施設及び南側に位置する民家では、55.6 [56] ～75.2 [75] dB と予測される。

表 8.2-17 重機の稼働に伴う建設作業騒音の予測結果

予測地点	予測高さ (m)	建設作業騒音レベル $L_5$ (dB) ※1	規制基準※2	
			騒音規制法 特定制建設作業騒音 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業騒音 に係る基準 (dB)
①最大値出現地点	1.2	62.7 [63]	85	80
	4.2	76.9 [77]		
②マンション（北側）	1.2	60.5 [61]	—	—
	4.2	75.2 [75]		
③福祉施設（東側）	1.2	58.9 [59]	—	—
	4.2	68.8 [69]		
④民家（南側）	1.2	55.6 [56]	—	—
	4.2	67.9 [68]		

※1：規制基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※2：規制基準は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点での適用はなしとした。



凡例



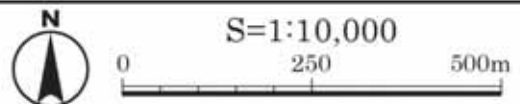
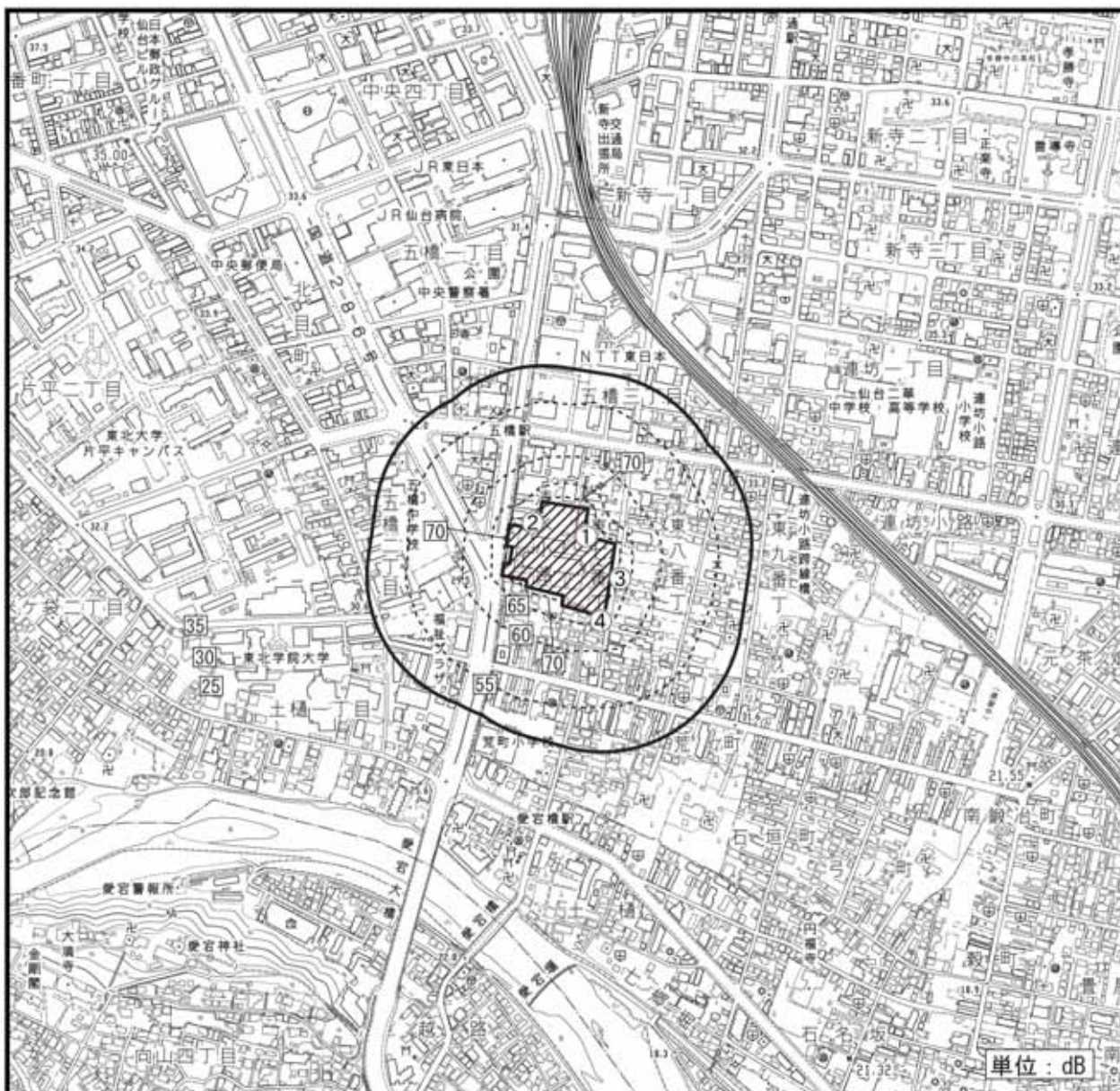
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-9 重機の稼働に伴う騒音レベル  
(予測高さ 1.2m)





単位：dB

凡例



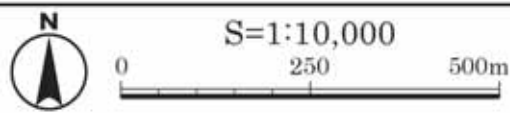
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-10 重機の稼働に伴う騒音レベル (予測高さ 4.2m)



(3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

ア. 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的な影響とした。

イ. 予測地域等

予測地点は、「8.2.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」及び「8.2.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果を踏まえて設定した。

合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、保全対象である北側のマンションとし、表 8.2-18 及び図 8.2-11に示すとおりである。

表 8.2-18 合成予測地点と合成に適用する予測結果

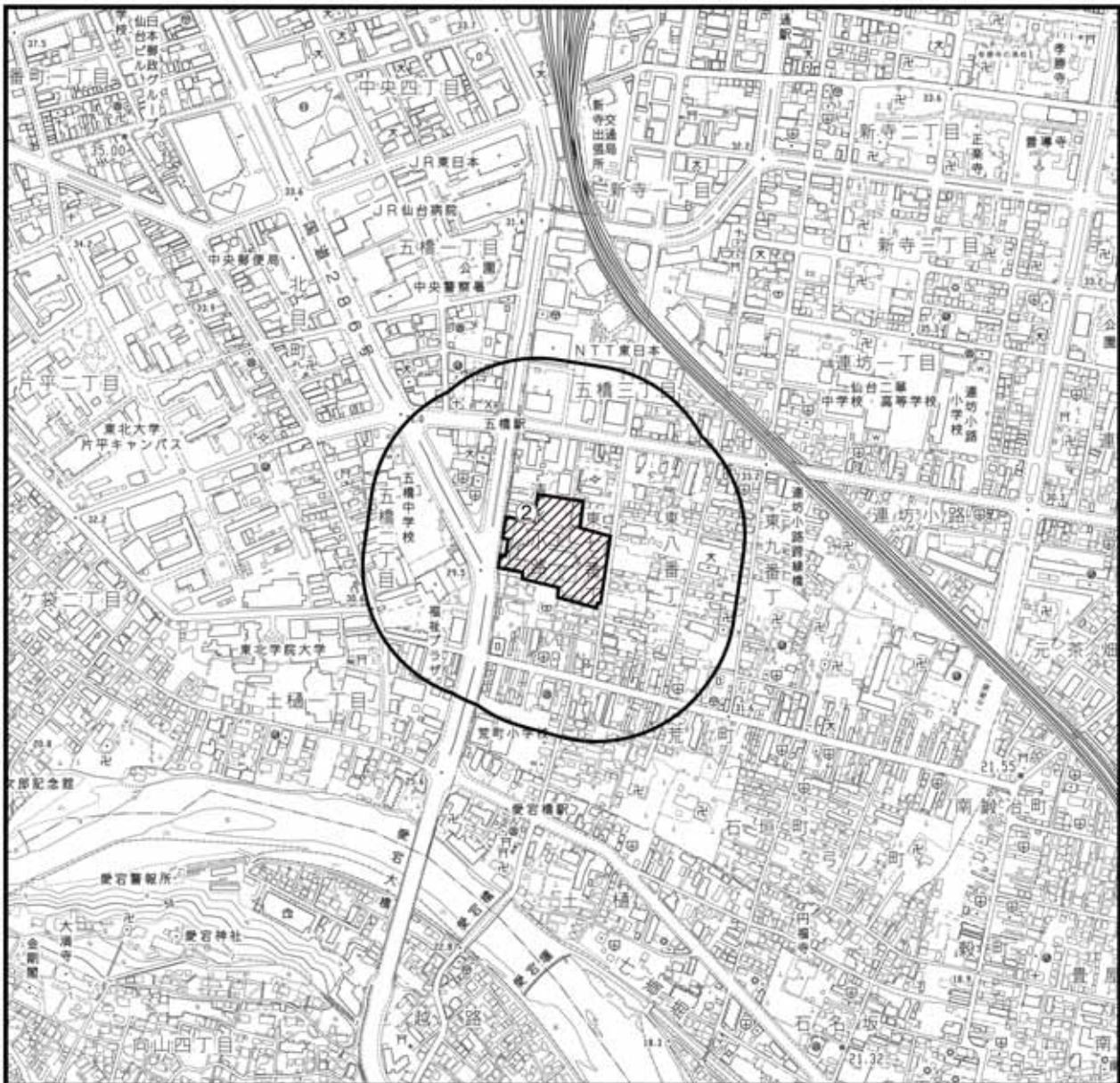
合成 予測地点番号	合成 予測地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
② (マンション)	若林区 清水小路	地点5：若林区清水小路 (市道愛宕上杉通2号線)	②マンション（北側） (若林区清水小路)

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、「8.2.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」及び「8.2.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果について重ね合わせを行った。



凡例



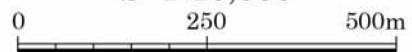
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)

図 8.2-11 騒音予測地点等位置図  
(工事による複合的な影響)



S=1:10,000



オ. 予測結果

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の合成結果は、表 8.2-19に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、合成予測値は 67.4 [67] ～71.0 [71] dB であり、4.2m 高さにおいて環境基準の基準値を超過すると予測される。

また、②地点における工事中の騒音レベルの増加分は、0.4～4.2dB と予測される。

表 8.2-19 工事中の騒音レベルの合成予測結果

合成予測 地点番号	予測 高さ	資材等の運搬の予測結果※1			重機の稼働の 予測結果※2	合成予測値 $L_{Aeq}$ ※3・4 (dB)	環境基準 $L_{Aeq}$ (dB)
		現況の等価 騒音レベル $L_{Aeq}$ ① (dB)	工事用車両の 走行に伴う騒音 レベル増加分 $\Delta L_2$ ② (dB)	工事中の 等価騒音レベル $L_{Aeq}$ ③=①+② (dB)	建設作業 騒音レベル $L_{Aeq}$ ④ (dB)		
②	1.2	67.0	0.1	67.1	55.0	67.4 [67]	70
	4.2	66.8	0.1	66.9	68.9	71.0 [71]	

※1：時間の区分は、昼間（6:00～22:00）を示す。

※2：重機の稼働は、作業時間を9時間（8:00～12:00, 13:00～18:00）とした。

※3：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※4：■・・・環境基準の基準値を超過する箇所。

#### (4) 供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場））

##### ア. 予測内容

予測内容は、施設の稼働（学校）に係る騒音（等価騒音レベル  $L_{Aeq}$  及び敷地境界における騒音レベルの最大値  $L_{Amax}$ ）及び施設の稼働（駐車場）に係る騒音（等価騒音レベル  $L_{Aeq}$ ）とした。

##### イ. 予測地域等

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、対象事業計画地より200mの範囲とした。予測高さは、地上1.2mを基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。予測地点は、平面分布（平面コンター）を踏まえて、表8.2-20及び図8.2-12に示す家屋や福祉施設等の保全対象に設定した。

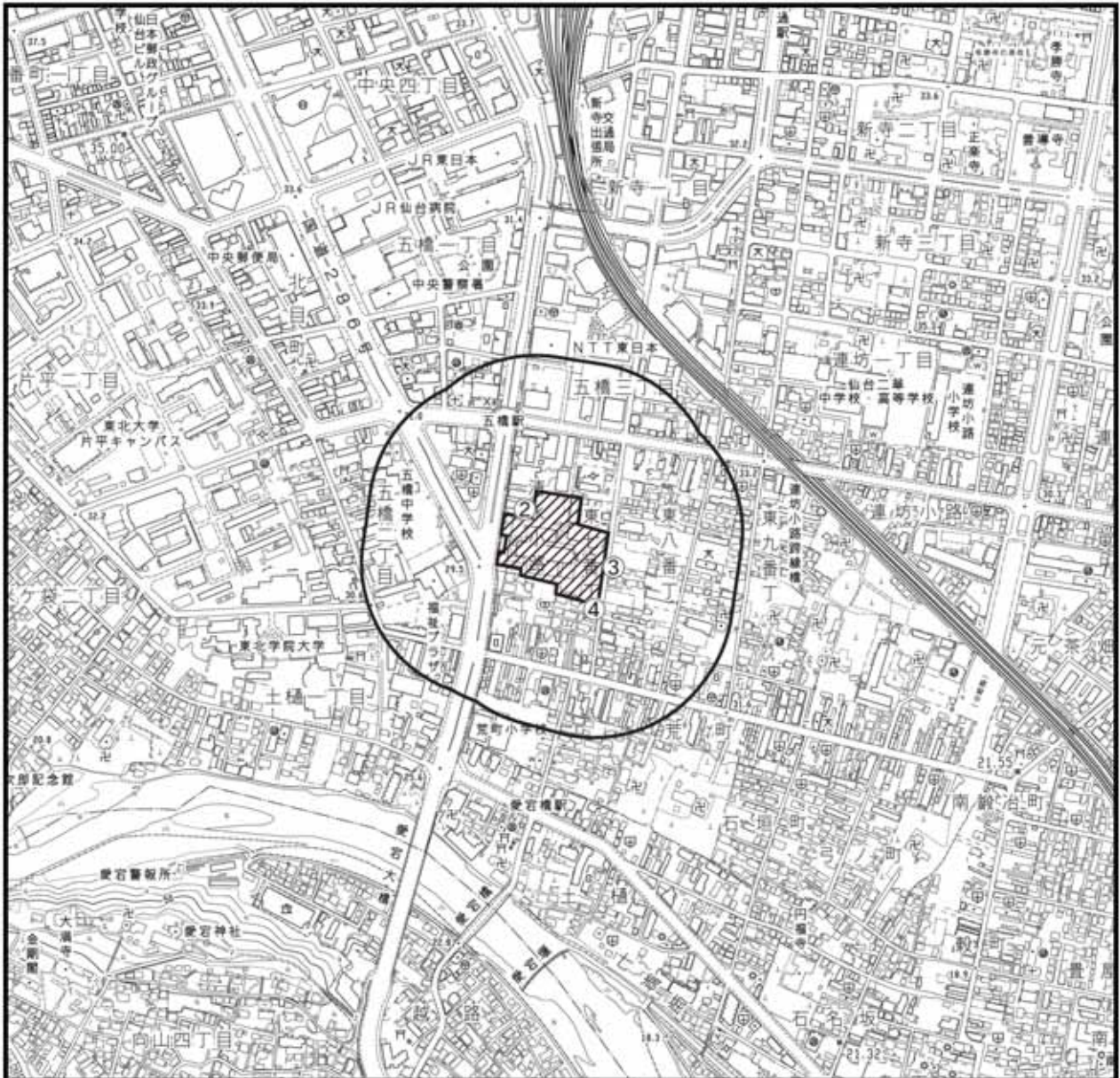
表 8.2-20 予測地点（騒音：供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場）））

地点番号	予測地点	備考
①	最大値出現地点	対象事業計画地境界
②	マンション（北側）	保全対象
③	福祉施設（東側）	保全対象
④	民家（南側）	保全対象

##### ウ. 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供用後概ね1年となる時期とした。





凡例



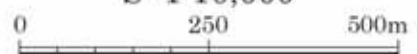
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-12 騒音予測地点等位置図  
(施設の稼働 (学校・駐車場))



S=1:10,000



## エ. 予測方法

### ① 室外設備機器及び駐車場の等価騒音レベルの予測フロー

室外設備機器の稼働に伴う騒音の予測は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き（第2版）」（平成20年10月 経済産業省商務情報政策局流通政策課）に示される予測方法に基づき、図8.2-13に示すフローに従い、音の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

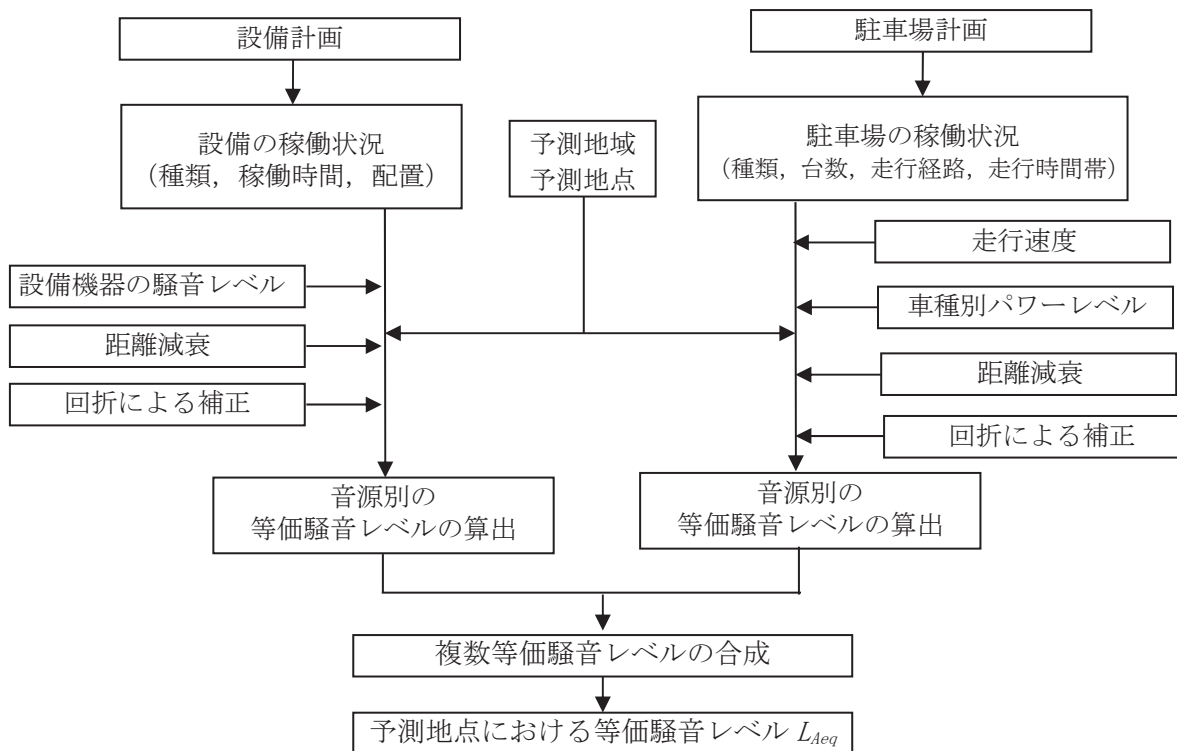


図 8.2-13 予測フロー

### ② 室外設備機器の等価騒音レベルの予測式

室外設備機器の予測式は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き（第2版）」（平成20年10月 経済産業省商務情報政策局流通政策課）に基づき以下に示す式を用いた。

#### a. 基準距離における騒音レベルを用いる場合の騒音レベルの算出式

予測地点における1台の設備機器からの騒音レベル ( $L_{pA,i}$ ) は、基準距離における騒音レベルを用いて次式により算出した。

$$L_{pA,i} = L_{pA,i}(r_0) - 20 \log_{10} \frac{r_i}{r_0} + \Delta L_{d,i}$$

$L_{pA,i}$  :  $i$  番目の騒音源による予測地点における騒音レベル (dB)

$L_{pA,i}(r_0)$  :  $i$  番目の騒音源による基準距離における騒音レベル (dB)

$r_i$  :  $i$  番目の騒音源から予測地点までの距離 (m)

$r_0$  : 基準距離, 1 (m)

$\Delta L_{d,i}$  :  $i$  番目の騒音源に対する回折に伴う減衰に関する補正量 (回折補正量) (dB)

b. 基準距離 1m における騒音レベルの算出式

設備機器製造メーカー等が示す騒音レベルが基準距離 1m における騒音レベルでない場合、次式により基準距離 1m の騒音レベルに換算した。

$$L_{pA}(r_0) = L_{pA,m} - 20 \log_{10} \frac{r_0}{r_m}$$

$L_{pA}(r_0)$  : 基準距離 1m における騒音レベル (dB)  
 $L_{pA,m}$  : メーカーが示す距離における騒音レベル (dB)  
 $r_m$  : メーカーが示す予測地点から騒音源までの距離 (m)  
 $r_0$  : 基準距離, 1 (m)

c. 回折に伴う減衰に関する補正量

回折減衰量 ( $\Delta L_d$ ) は、騒音の周波数と行路差 ( $\delta$ ) から次式を用いて算出した。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} N - 13 & N \geq 1 \\ -5 \pm 9.1 \sinh^{-1} \left( |N|^{0.485} \right) & -0.322 \leq N < 1 \\ 0 & N < -0.322 \end{cases}$$

$N$ : フレネル数 ( $N = 2\delta/\lambda$ ,  $\delta$ : 行路差 (m),  $\lambda$ : 波長 (m))

d. 等価騒音レベル計算

等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は、次式を用いて算出した。

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

$T$  : 対象とする時間区分の時間 (s) (昼間は 57,600 (s), 夜間は 28,800 (s))  
 $T_i$  : 対象とする時間区分における  $i$  番目の定常騒音の継続時間 (s)  
 $L_{pA,i}$  :  $i$  番目の騒音源による予測地点における騒音レベル (dB)

③ 駐車場の等価騒音レベルの予測式

駐車場騒音の予測式は、「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model2013” (日本音響学会誌 70 巻 4 号)」(平成 26 年 4 月, 日本音響学会)に基づき「8.2.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

④ 室外設備ごとの敷地境界上の騒音レベルの最大値の予測フロー

室外設備ごとの騒音レベルの最大値の予測は、図 8.2-14 に示すフローに従い実施した。

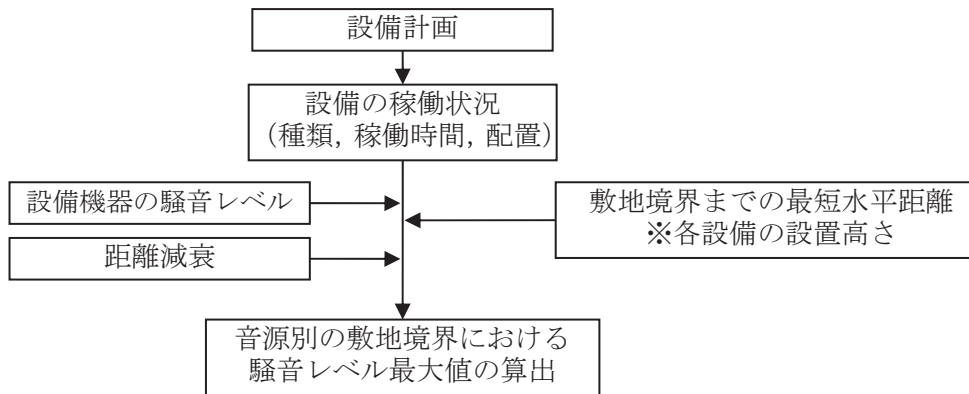


図 8.2-14 騒音レベルの最大値の予測フロー

⑤ 室外設備ごとの騒音レベルの最大値の予測式

基準距離 1m における騒音レベルから次式により敷地境界における最大騒音レベルを算出した。

$$L_{pA,max} = L_{pA}(r_0) - 20 \log_{10} \frac{r_x}{r_0}$$

- $L_{pA,max}$  : 敷地境界における最大騒音レベル (dB)
- $L_{pA}(r_0)$  : 基準距離 1m における騒音レベル (dB)
- $r_0$  : 基準距離 (m)
- $r_x$  : 敷地境界までの水平最短距離 (m)

オ. 予測条件

① 室外設備機器の騒音レベル及び配置

騒音を発生させる主要な設備機器の基準距離における騒音レベルは、表 8.2-21に示すとおりとした。  
また、室外設備機器の配置は、図 8.2-15に示すとおりである。

表 8.2-21 (1) 設備機器 (1/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離 (1m) の 騒音レベル (dB)	稼働時間
高層棟 1F	s1	空冷式 HP4 馬力室外機	54.0	24h
高層棟 1F	s2	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	7 : 00~20:00
高層棟 1F	s3	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	7 : 00~20:00
高層棟 1F	s4	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟 1F	s5	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
高層棟 1F	s6	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
高層棟 1F	s7	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
高層棟 1F	s8	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
高層棟屋上	s9	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s10	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s11	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s12	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s13	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s14	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s15	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s16	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s17	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s18	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s19	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s20	空冷式 HP12 馬力室外機	60.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s21	空冷式 HP14 馬力室外機	61.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s22	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s23	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s24	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s25	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s26	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s27	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s28	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s29	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s30	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s31	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s32	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s33	空冷式 HP22 馬力室外機	63.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s34	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7 : 00~20:00
高層棟屋上	s35	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7 : 00~20:00

表 8.2-21 (2) 設備機器 (2/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離 (1m) の 騒音レベル (dB)	稼働時間
高層棟屋上	s36	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s37	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s38	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s39	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s40	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s41	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s42	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
高層棟屋上	s43	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
講義棟屋上	s44	空冷式 HP12 馬力室外機	62.5	24 時間
講義棟屋上	s45	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
講義棟屋上	s46	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
講義棟屋上	s47	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
講義棟屋上	s48	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
ホール棟屋上	s49	空冷式 HP 6 馬力室外機	57.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s50	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
ホール棟屋上	s51	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
ホール棟屋上	s52	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
ホール棟屋上	s53	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	24 時間
ホール棟屋上	s54	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s55	空冷式 HP4 馬力室外機	54.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s56	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s57	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s58	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s59	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	7:00~20:00
ホール棟屋上	s60	排風機	67.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s61-1~10	空冷式ヒートポンプ 60 馬力×10	80.4	24 時間
研究棟屋上	s62-1~11	空冷式ヒートポンプ 60 馬力×11	80.5	24 時間
研究棟屋上	s63-1~2	空冷式ヒートポンプ 60 馬力×2	75.7	24 時間
研究棟屋上	s64	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s65	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s66	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s67	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s68	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s69	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s70	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s71	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s72	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s73	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s74	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s75	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00

表 8.2-21(3) 設備機器(3/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の 騒音レベル (dB)	稼働時間
研究棟屋上	s75	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s76	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s77	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s78	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s79	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s80	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s81	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s82	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s83	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s84	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s85	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s86	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s87	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s88	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s89	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s90	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s91	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s92	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s93	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s94	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s95	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s96	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s97	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s98	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s99	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s100	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s101	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s102	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s103	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s104	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s105	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s106	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s107	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s108	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s109	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00
研究棟屋上	s110	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	7:00~20:00

② 駐車場内の走行車両台数及び走行経路

駐車場内の走行車両台数及び走行経路は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4) 供用による影響 (施設の稼働 (駐車場))」と同様とした。なお、時間帯別の走行車両割合は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4) 供用による影響 (施設の稼働 (駐車場))」の図 8.1-34 に示すとおりである。

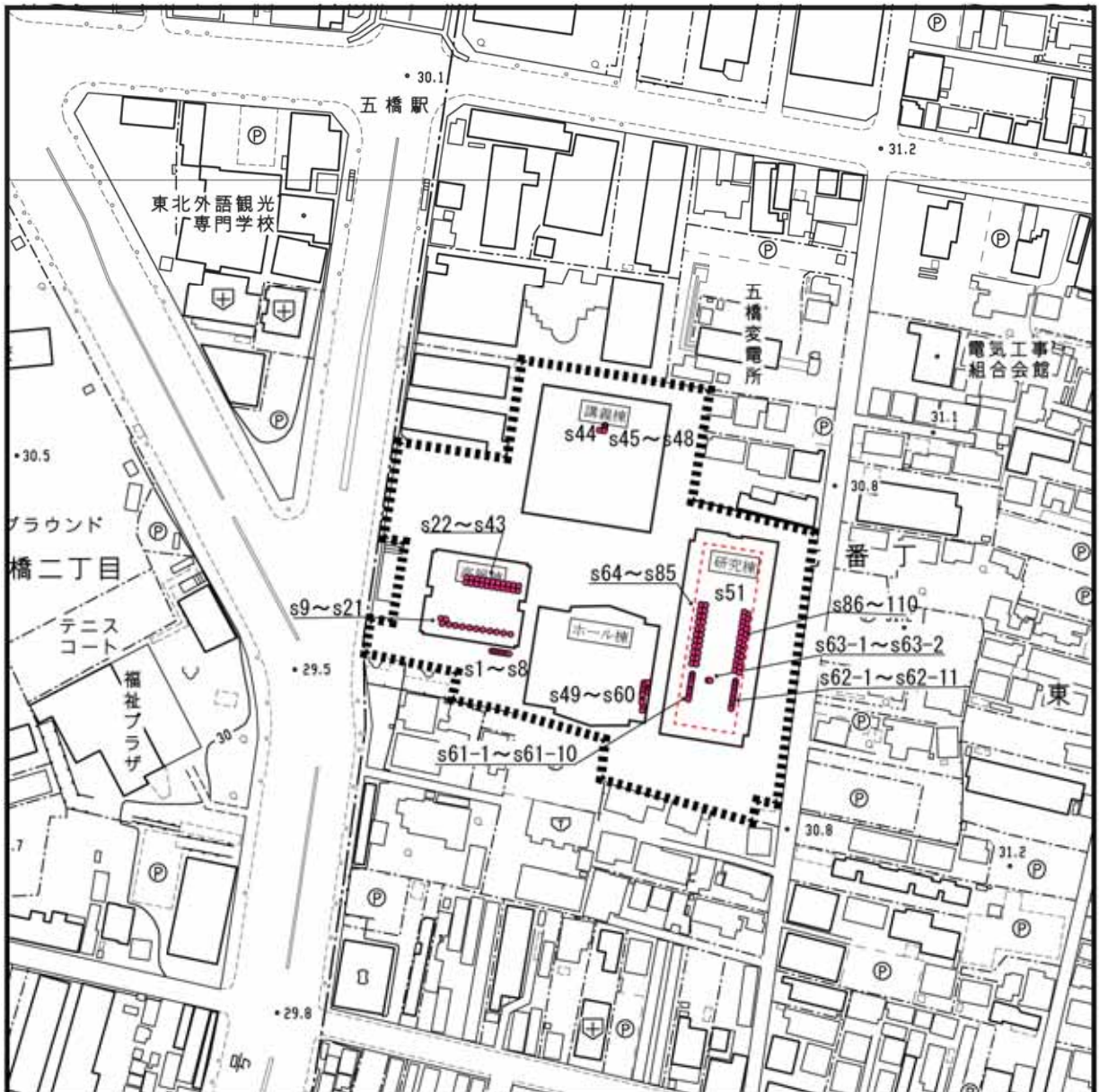
③ 走行速度

走行速度は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き (第 2 版)」(平成 20 年 10 月, 経済産業省商務情報政策局流通政策課) に基づき 20km/h とした。

④ 室外設備機器及び駐車場の等価騒音レベルの予測高さ

予測高さは、地上 1.2m (1 階相当), 4.2m (2 階相当) とした。





凡例




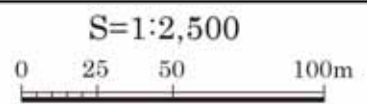
-  : 対象事業計画地境界
-  : 設備機器 s1~110
-  : 遮音壁(H=4.0m)

図 8.2-15 室外設備機器配置図



カ. 予測結果

① 室外設備機器の稼働に伴う等価騒音レベル

室外設備機器の稼働に伴う等価騒音レベルの予測結果は、表 8.2-22及び図 8.2-16～図 8.2-19に示すとおりである。

室外設備機器の稼働に伴う等価騒音レベルの最大値は、昼間が敷地境界（南側）における予測高さ 1.2m 及び 4.2m で 45.3 [45] dB と予測され、騒音に係る環境基準を満足すると予測される。

また、保全対象である北側のマンション、東側の福祉施設及び南側に位置する民家においても騒音に係る環境基準を満足すると予測される。

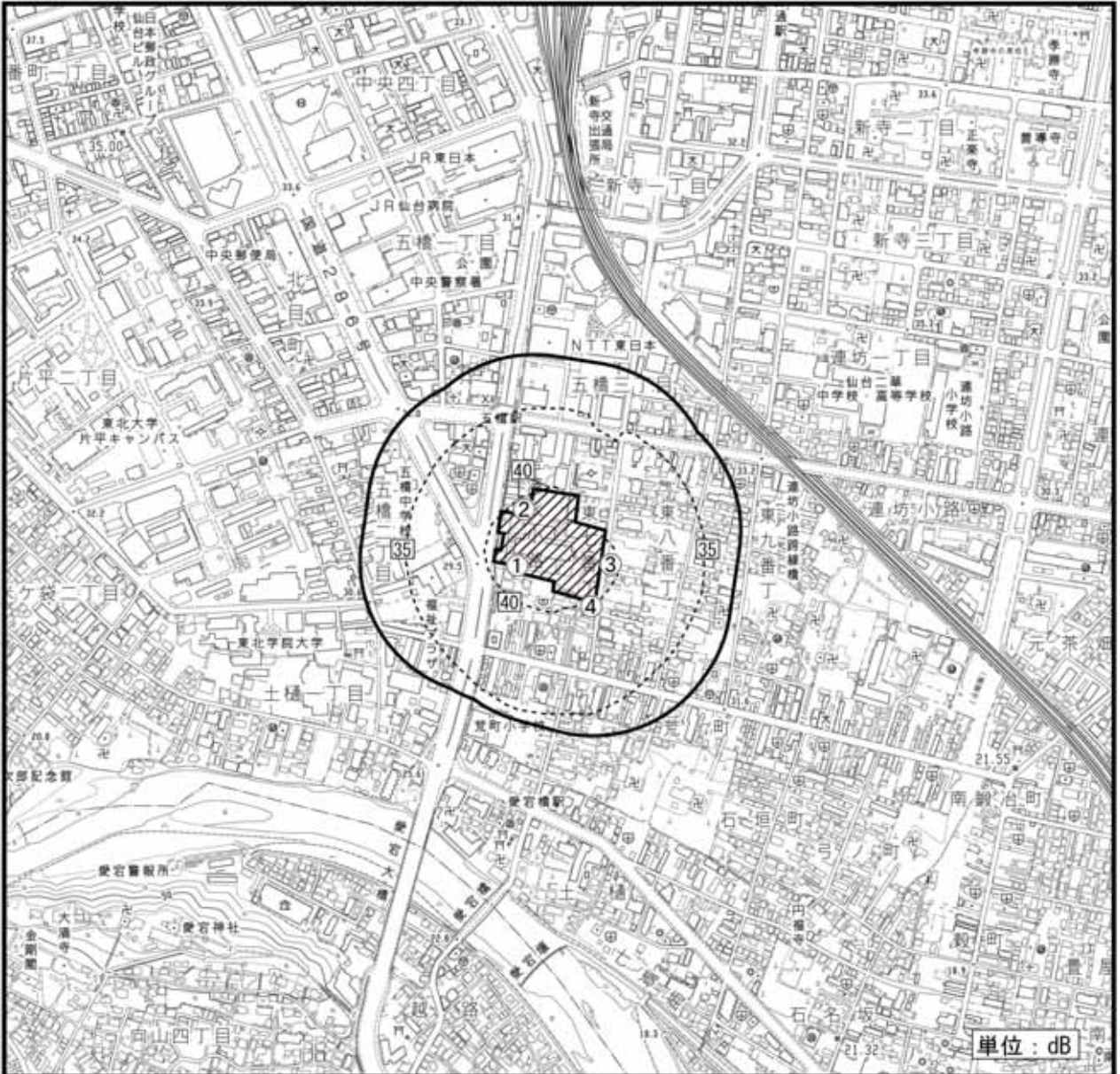
表 8.2-22 室外設備機器の稼働に伴う騒音の予測結果

予測地点	時間の区分※1	予測高さ (m)	等価騒音レベル $L_{Aeq}$ (dB) ※2	環境基準 $L_{Aeq}$ (dB) ※3
①最大値出現地点	昼間	1.2	45.3 [45]	60
		4.2	45.3 [45]	
	夜間	1.2	41.8 [42]	50
		4.2	41.8 [42]	
②マンション（北側）	昼間	1.2	40.8 [41]	70
		4.2	41.1 [41]	
	夜間	1.2	37.7 [38]	65
		4.2	38.0 [38]	
③福祉施設（東側）	昼間	1.2	40.8 [41]	65
		4.2	41.2 [41]	
	夜間	1.2	39.1 [39]	60
		4.2	39.6 [40]	
④民家（南側）	昼間	1.2	40.2 [40]	65
		4.2	40.6 [41]	
	夜間	1.2	38.2 [38]	60
		4.2	38.8 [39]	

※1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00，夜間 22:00～6:00 とした。

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：敷地境界の環境基準は C 類型一般地域とし、保全対象である東側の福祉施設及び南側に位置する民家は C 類型道路に面する地域、北側マンションは幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準を示す。



凡 例



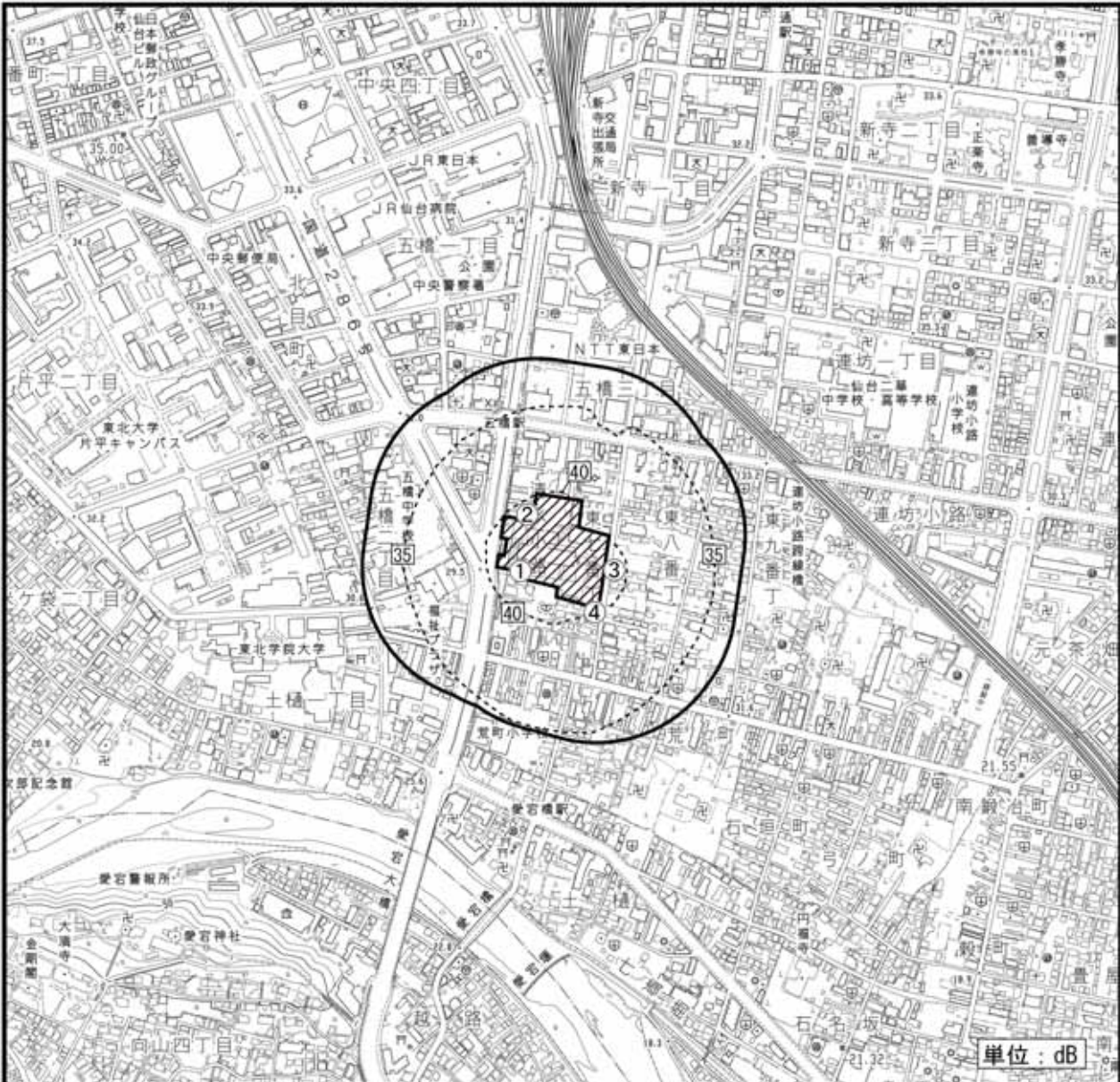
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-16 施設の稼働 (学校) に伴う騒音レベル  
(昼間：予測高さ 1.2m)



S=1:10,000  
0 250 500m



凡 例



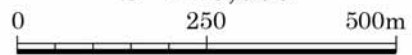
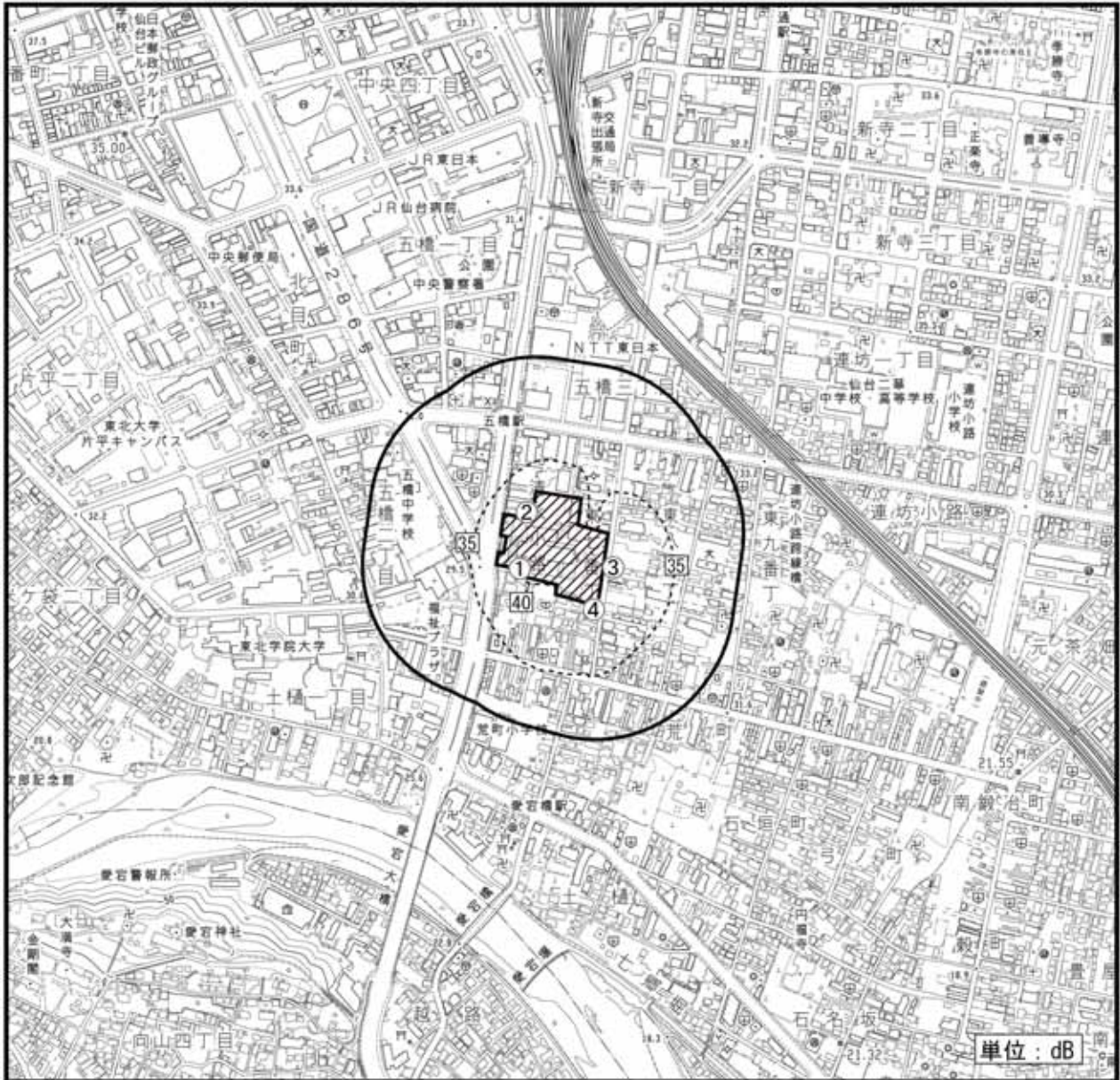
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-17 施設の稼働 (学校) に伴う騒音レベル  
(昼間: 予測高さ 4.2m)



S=1:10,000





凡例



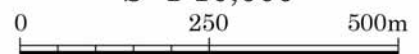
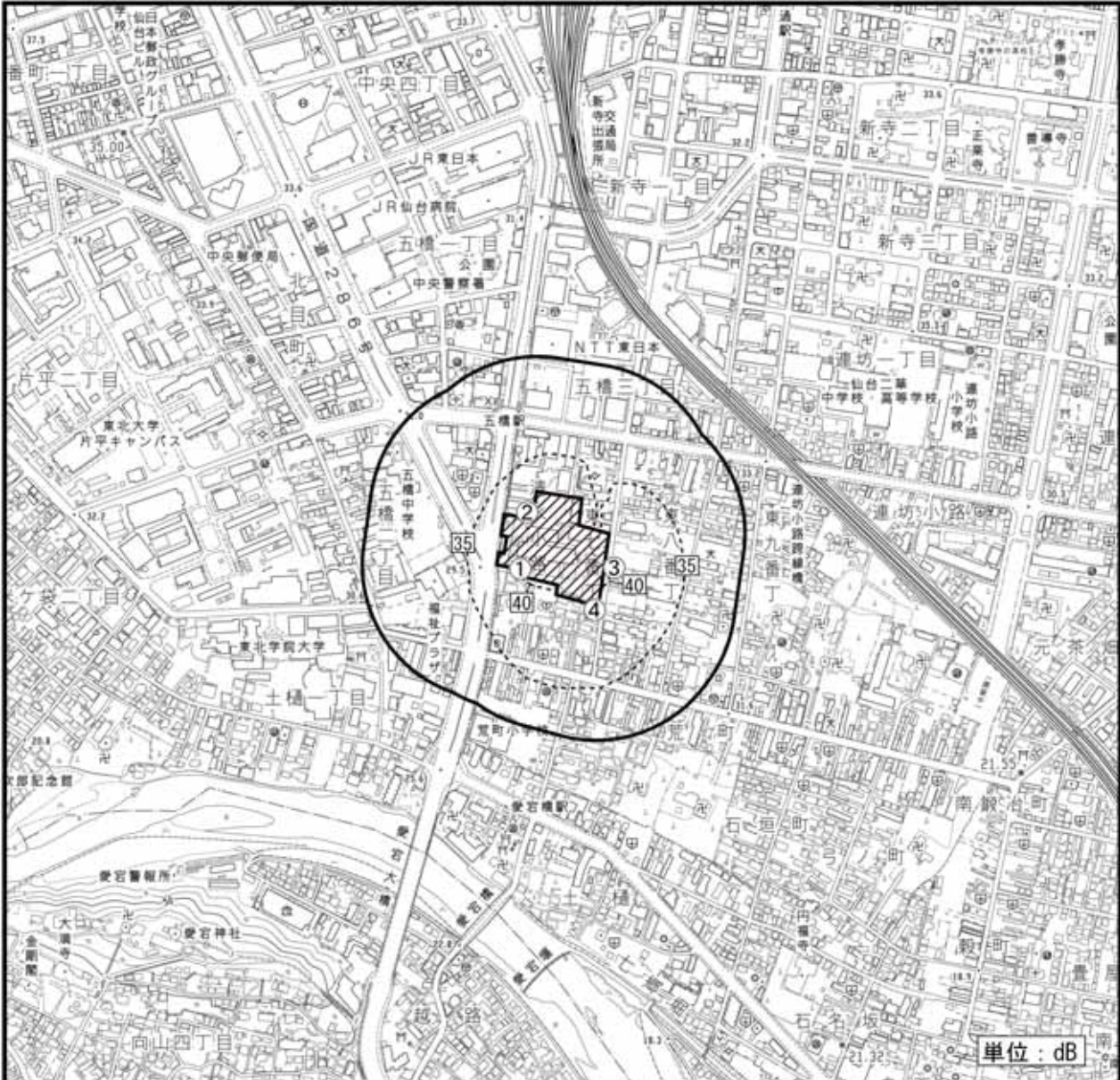
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-18 施設の移働 (学校) に伴う騒音レベル  
(夜間: 予測高さ 1.2m)



S=1:10,000





凡例



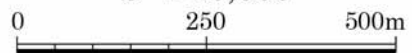
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-19 施設の稼働 (学校) に伴う騒音レベル  
(夜間: 予測高さ 4.2m)



S=1:10,000



② 室外設備ごとの騒音レベルの最大値

室外設備ごとの騒音レベルの最大値は、表 8.2-23に示すとおりである。

室外設備ごとの騒音レベルの最大値は、54.6 [55] dB（稼働時間 7 時～20 時）と予測され、「仙台市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）に示される工場等に係る騒音の規制基準を満足すると予測される。

表 8.2-23(1) 室外設備ごとの騒音レベルの最大値(1/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	最短水平距離(m)	敷地境界における騒音レベルの最大値(dB)※1,2	規制基準※3		
						昼間 8時～19時 60dB	朝・夕 6時～8時 19時～22時 55dB	夜間 22時～6時 50dB
高層棟 1F	s1	空冷式 HP4 馬力室外機	54.0	13.6	42.7 [43]	○	○	-
	s2	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	14.4	48.4 [48]	○	○	-
	s3	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	15.3	48.2 [48]	○	○	-
	s4	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	15.9	50.0 [50]	○	○	-
	s5	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	16.9	46.7 [47]	○	○	○
	s6	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	17.6	46.6 [47]	○	○	○
	s7	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	18.5	46.3 [46]	○	○	○
	s8	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	19.3	46.1 [46]	○	○	○
高層棟 屋上	s9	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	15.6	50.1 [50]	○	○	-
	s10	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	15.6	50.1 [50]	○	○	-
	s11	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	15.7	50.0 [50]	○	○	-
	s12	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	15.8	50.0 [50]	○	○	-
	s13	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	16.0	50.0 [50]	○	○	-
	s14	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	16.3	49.9 [50]	○	○	-
	s15	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	17.1	49.7 [50]	○	○	-
	s16	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	18.2	49.4 [49]	○	○	-
	s17	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	19.5	49.1 [49]	○	○	-
	s18	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	21.0	48.8 [49]	○	○	-
	s19	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	22.9	48.4 [48]	○	○	-
	s20	空冷式 HP12 馬力室外機	60.0	17.3	47.6 [48]	○	○	-
	s21	空冷式 HP14 馬力室外機	61.0	17.3	48.6 [49]	○	○	-
	s22	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	24.4	48.1 [48]	○	○	-
	s23	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	26.3	47.8 [48]	○	○	-
	s24	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	28.2	47.5 [48]	○	○	-
	s25	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	30.3	47.2 [47]	○	○	-
	s26	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	32.1	46.9 [47]	○	○	-
	s27	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	32.8	46.8 [47]	○	○	-
	s28	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	33.3	46.8 [47]	○	○	-
	s29	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	33.8	46.7 [47]	○	○	-
	s30	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	34.5	46.6 [47]	○	○	-
	s31	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	35.3	46.5 [47]	○	○	-
	s32	空冷式 HP16 馬力室外機	62.0	36.2	46.4 [46]	○	○	-
	s33	空冷式 HP22 馬力室外機	63.0	24.4	49.1 [49]	○	○	-
	s34	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	26.3	48.8 [49]	○	○	-
	s35	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	28.2	48.5 [49]	○	○	-
	s36	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	30.2	48.2 [48]	○	○	-
	s37	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	32.1	47.9 [48]	○	○	-
	s38	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	34.0	47.7 [48]	○	○	-
	s39	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	35.0	47.6 [48]	○	○	-
	s40	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	35.5	47.5 [48]	○	○	-
	s41	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.1	47.4 [47]	○	○	-
	s42	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.9	47.3 [47]	○	○	-
	s43	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	37.7	47.2 [47]	○	○	-

※1：騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市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）に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・表中の「○」は規制基準値以下、「-」は対象時間に稼働していないことを表す。

表 8.2-23(2) 室外設備ごとの騒音レベルの最大値(2/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	最短水平距離(m)	敷地境界における騒音レベルの最大値(dB)※1,2	規制基準※3		
						昼間 8時～19時 60dB	朝・夕 6時～8時 19時～22時 55dB	夜間 22時～6時 50dB
講義棟屋上	s44	空冷式 HP12 馬力室外機	62.5	22.7	48.9 [49]	○	○	○
	s45	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	23.3	45.3 [45]	○	○	○
	s46	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	22.5	45.5 [46]	○	○	○
	s47	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	21.6	45.7 [46]	○	○	○
	s48	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	20.6	45.9 [46]	○	○	○
ホール棟屋上	s49	空冷式 HP 6 馬力室外機	57.0	24.1	43.2 [43]	○	○	-
	s50	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	23.1	45.4 [45]	○	○	○
	s51	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	22.2	45.5 [46]	○	○	○
	s52	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	21.3	45.7 [46]	○	○	○
	s53	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	20.4	45.9 [46]	○	○	○
	s54	空冷式 HP8 馬力室外機	59.0	19.4	46.1 [46]	○	○	-
	s55	空冷式 HP4 馬力室外機	54.0	24.7	40.1 [40]	○	○	-
	s56	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	23.8	40.2 [40]	○	○	-
	s57	空冷式 HP10 馬力室外機	60.0	18.8	47.2 [47]	○	○	-
	s58	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	22.8	40.4 [40]	○	○	-
	s59	空冷式 HP5 馬力室外機	54.0	22.0	40.6 [41]	○	○	-
s60	排風機	67.0	17.3	54.6 [55]	○	○	-	
研究棟屋上	s61-1	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	32.2	36.3 [36]	○	○	○
	s61-2	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	32.7	36.3 [36]	○	○	○
	s61-3	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	33.3	36.2 [36]	○	○	○
	s61-4	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	33.8	36.0 [36]	○	○	○
	s61-5	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	34.5	36.0 [36]	○	○	○
	s61-6	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	35.1	35.9 [36]	○	○	○
	s61-7	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	35.8	35.7 [36]	○	○	○
	s61-8	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	36.6	35.7 [36]	○	○	○
	s61-9	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	37.3	35.7 [36]	○	○	○
	s61-10	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.4	38.0	35.5 [36]	○	○	○
	s62-1	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.4	38.7 [39]	○	○	○
	s62-2	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.4	38.7 [39]	○	○	○
	s62-3	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.3	38.7 [39]	○	○	○
	s62-4	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.4	38.8 [39]	○	○	○
	s62-5	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.3	38.8 [39]	○	○	○
	s62-6	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.3	38.8 [39]	○	○	○
	s62-7	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.2	38.8 [39]	○	○	○
	s62-8	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.2	38.8 [39]	○	○	○
	s62-9	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.2	38.8 [39]	○	○	○
	s62-10	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.2	38.9 [39]	○	○	○
	s62-11	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	80.5	22.2	38.9 [39]	○	○	○
	s63-1	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	75.7	32.1	34.1 [34]	○	○	○
s63-2	空冷式ヒートポンプチラー 60 馬力	75.7	31.1	34.3 [34]	○	○	○	

※1：騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市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）に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・表中の「○」は規制基準値以下、「-」は対象時間に稼働していないことを表す。



表 8.2-23(3) 室外設備ごとの騒音レベルの最大値(3/3)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	最短水平距離(m)	敷地境界における騒音レベルの最大値(dB)※1,2	規制基準※3		
						昼間 8時～19時 60dB	朝・夕 6時～8時 19時～22時 55dB	夜間 22時～6時 50dB
研究棟屋上	s64	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.6	20.4 [20]	○	○	-
	s65	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.7	20.4 [20]	○	○	-
	s66	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.6	20.4 [20]	○	○	-
	s67	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.5	20.4 [20]	○	○	-
	s68	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.4	20.4 [20]	○	○	-
	s69	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.4	20.4 [20]	○	○	-
	s70	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.2	20.5 [21]	○	○	-
	s71	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.2	20.5 [21]	○	○	-
	s72	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.2	20.5 [21]	○	○	-
	s73	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	38.0	20.5 [21]	○	○	-
	s74	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	37.9	20.5 [21]	○	○	-
	s75	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	37.1	20.6 [21]	○	○	-
	s76	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	37.0	20.7 [21]	○	○	-
	s77	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	37.0	20.7 [21]	○	○	-
	s78	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.9	20.7 [21]	○	○	-
	s79	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.8	20.7 [21]	○	○	-
	s80	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.7	20.7 [21]	○	○	-
	s81	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.6	20.7 [21]	○	○	-
	s82	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.6	20.7 [21]	○	○	-
	s83	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.5	20.7 [21]	○	○	-
	s84	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.4	20.8 [21]	○	○	-
	s85	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	36.4	20.8 [21]	○	○	-
	s86	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.7	21.7 [22]	○	○	-
	s87	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.6	21.7 [22]	○	○	-
	s88	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.6	21.8 [22]	○	○	-
	s89	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.5	21.8 [22]	○	○	-
	s90	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.5	21.8 [22]	○	○	-
	s91	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.4	21.8 [22]	○	○	-
	s92	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.4	21.9 [22]	○	○	-
	s93	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.3	21.9 [22]	○	○	-
s94	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.3	21.9 [22]	○	○	-	
s95	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.2	21.9 [22]	○	○	-	
s96	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.2	22.0 [22]	○	○	-	
s97	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.0	22.0 [22]	○	○	-	
s98	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	22.0	22.0 [22]	○	○	-	
s99	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	21.1	20.8 [21]	○	○	-	
s100	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	21.0	20.9 [21]	○	○	-	
s101	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.9	20.9 [21]	○	○	-	
s102	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.9	20.9 [21]	○	○	-	
s103	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.8	21.0 [21]	○	○	-	
s104	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.8	21.0 [21]	○	○	-	
s105	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.7	21.0 [21]	○	○	-	
s106	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.6	21.0 [21]	○	○	-	
s107	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.6	21.1 [21]	○	○	-	
s108	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.5	21.1 [21]	○	○	-	
s109	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.5	21.2 [21]	○	○	-	
s110	空冷式 HP18 馬力室外機	63.0	20.4	21.2 [21]	○	○	-	

※1：騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市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）に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・表中の「○」は規制基準値以下、「-」は対象時間に稼働していないことを表す。

### ③ 室外設備による騒音レベルの最大値（合成値）

室外設備による騒音レベルの最大値（合成値）は、表 8.2-24及び図 8.2-20～図 8.2-21に示すとおりである。

室外設備による騒音レベルの最大値（合成値）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）、「仙台市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）による工場・事業場等に係る騒音の規制基準を満足すると予測される。

表 8.2-24 室外設備の騒音レベルの最大値（合成値）

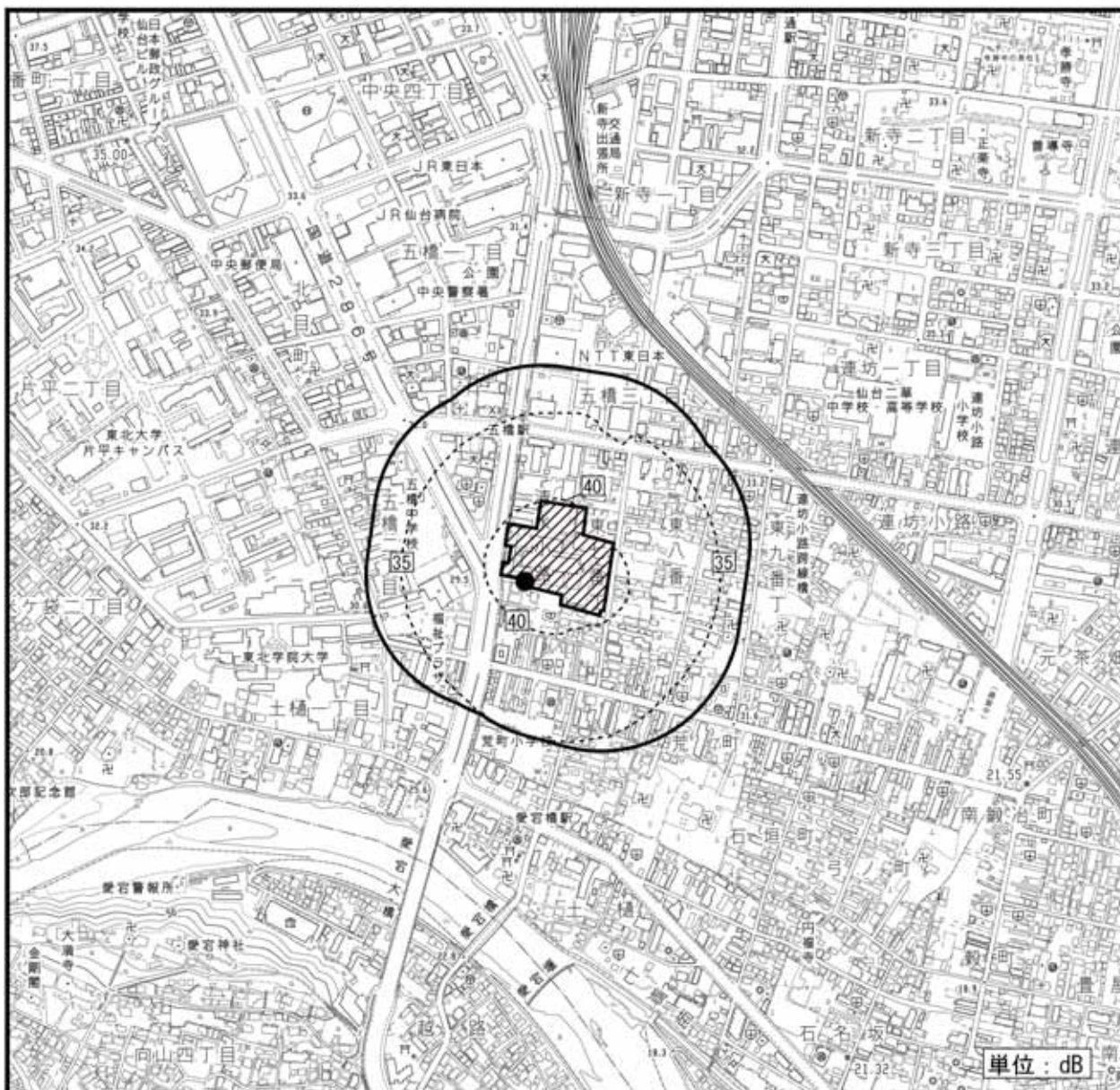
予測高さ (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値（合成値）( $L_{max}$ ) (dB) ※1				規制基準※2 (dB)
	北側	東側	南側	西側	
1.2	41.4 [41]	41.8 [42]	45.8 [46]	42.2 [42]	50
4.2	41.7 [42]	42.2 [42]	45.9 [46]	42.4 [42]	

※1：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※2：規制基準は、以下の値を示す。

「仙台市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）に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値。

規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。



凡 例




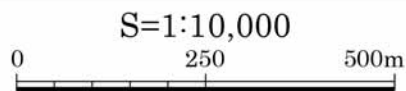
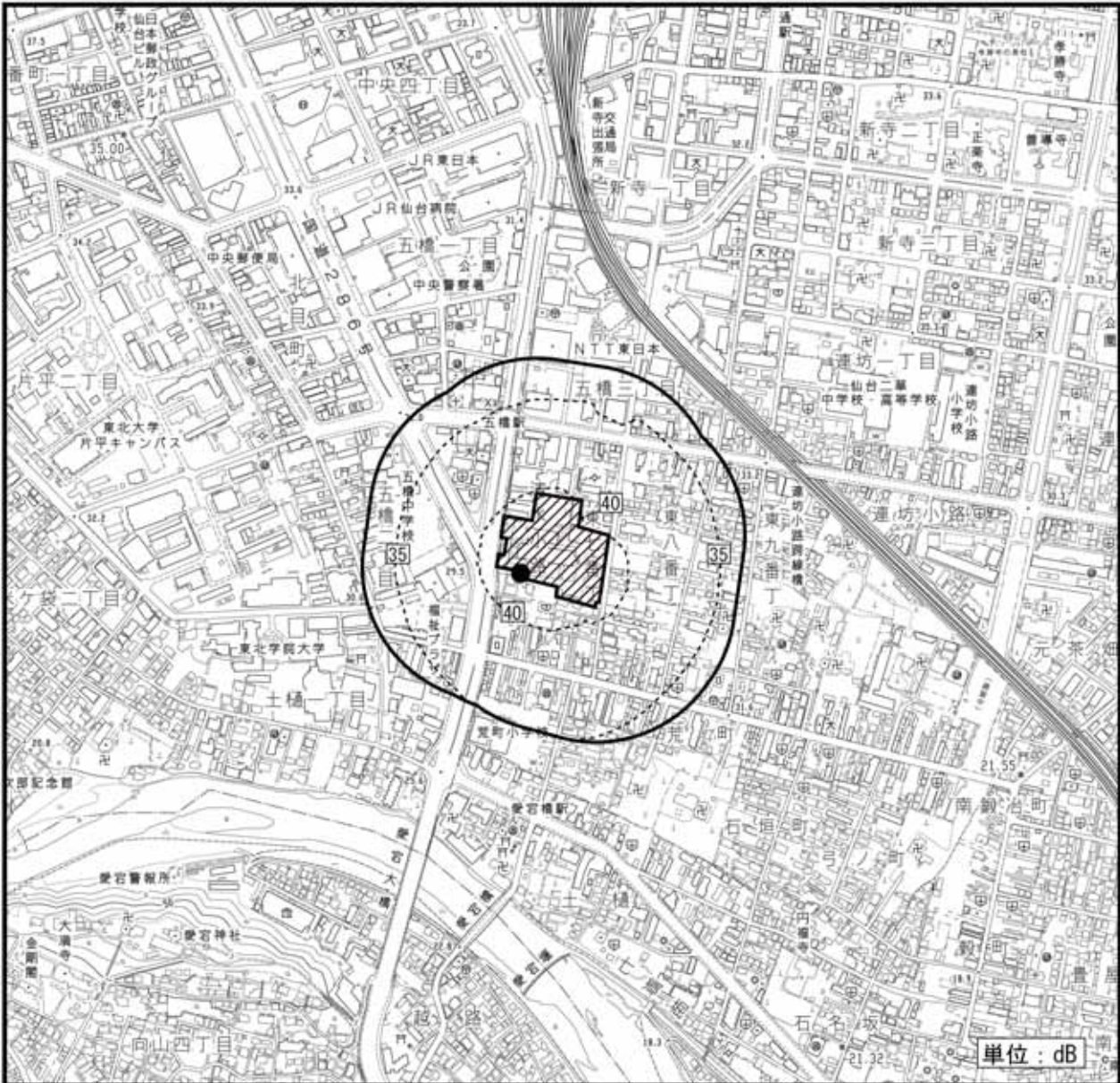
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
-  : 最大騒音レベル地点

図 8.2-20 施設の稼働(学校)に伴う騒音レベル  
最大値の予測結果(予測高さ1.2m)





凡 例




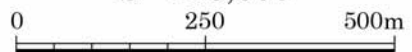
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
-  : 最大騒音レベル地点

図 8.2-21 施設の稼働 (学校) に伴う騒音レベル  
最大値の予測結果 (予測高さ 4.2m)



S=1:10,000



#### ④ 室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベル

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルの予測結果は、表 8.2-25及び図 8.2-22～図 8.2-23に示すとおりである。

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルの最大値は、敷地境界（西側）の出入口付近における予測高さ 1.2m で 56.7 [57] dB（昼間）と予測され、環境基準を満足すると予測される。

また、保全対象である北側のマンション、東側の福祉施設及び南側に位置する民家においても騒音に係る環境基準を満足すると予測される。

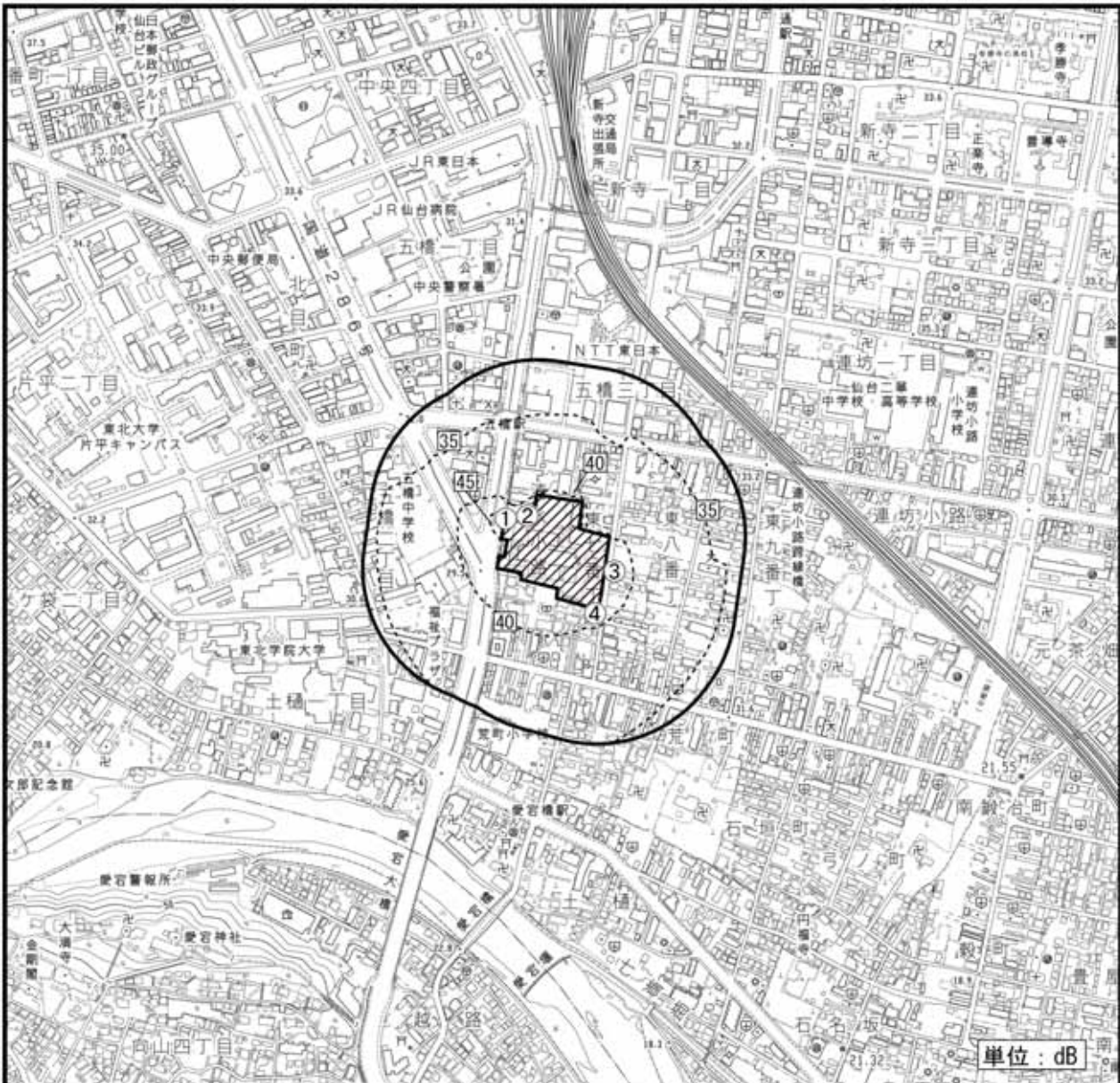
表 8.2-25 室外機設備機器及び駐車場の稼働に伴う騒音の予測結果

予測地点	時間の区分※1	予測高さ (m)	等価騒音レベル $L_{Aeq}$ (dB) ※2	環境基準 $L_{Aeq}$ (dB) ※3
①最大値出現地点	昼間	1.2	56.7 [57]	60
		4.2	54.2 [54]	
②マンション（北側）	昼間	1.2	42.1 [42]	70
		4.2	46.0 [46]	
③福祉施設（東側）	昼間	1.2	42.0 [42]	65
		4.2	42.3 [42]	
④民家（南側）	昼間	1.2	41.2 [41]	65
		4.2	41.5 [42]	

※1：時間の区分は、昼間 6:00～22:00、夜間 22:00～6:00 とした。

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：敷地境界の環境基準は C 類型一般地域 とし、保全対象である東側の福祉施設及び南側に位置する民家は C 類型道路に面する地域、北側のマンションは幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準を示す。



凡 例



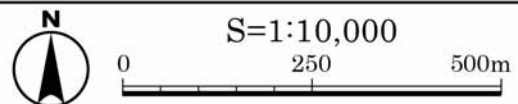
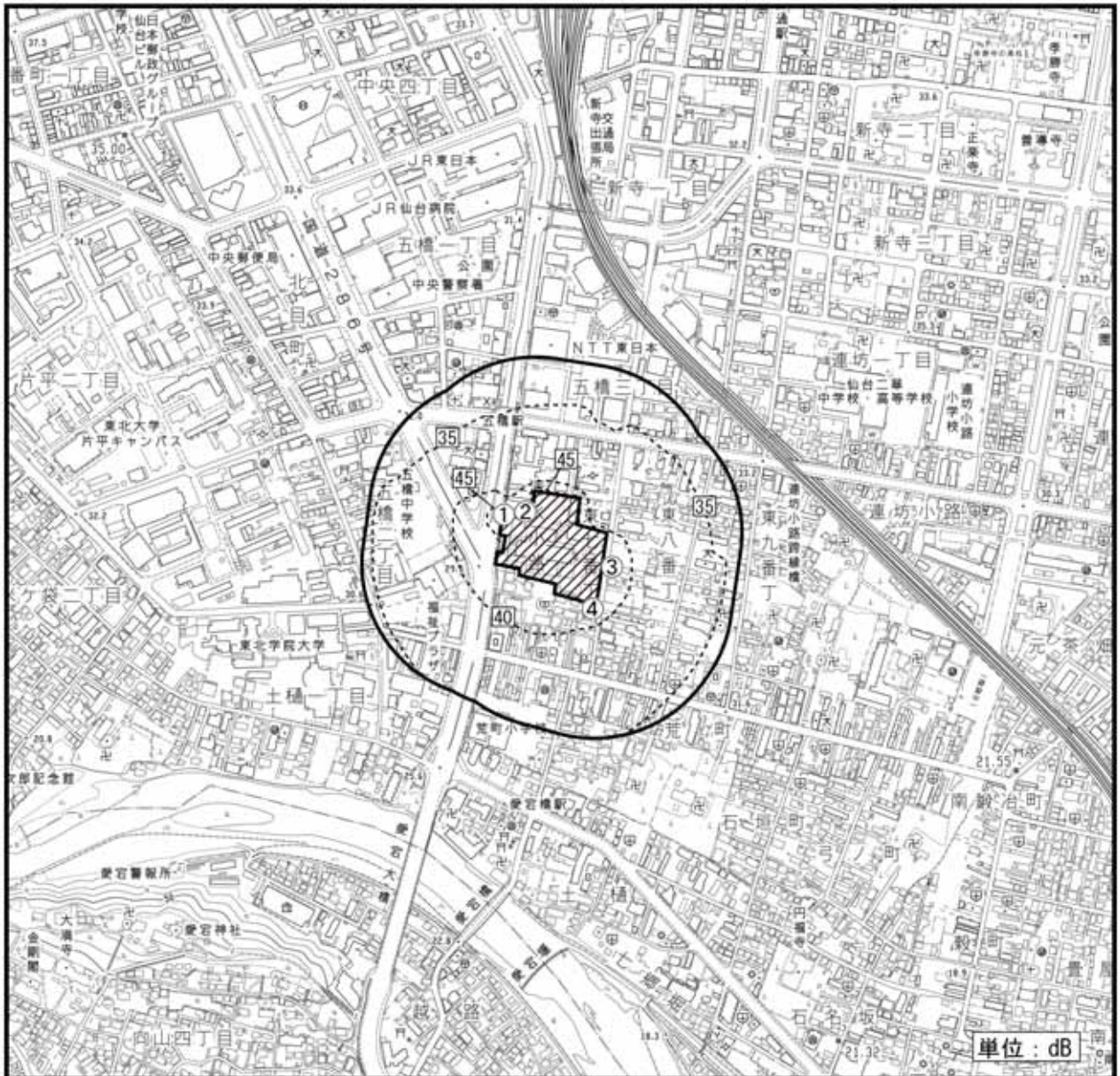
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-22 施設の稼働 (学校・駐車場) に伴う騒音レベル (昼間: 予測高さ 1.2m)





凡 例



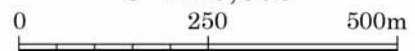
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大騒音レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.2-23 施設の稼働 (学校・駐車場) に伴う騒音レベル (昼間: 予測高さ 4.2m)



S=1:10,000



(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 予測内容

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音レベルとした。

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」に定める等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）とした。

イ. 予測地域等

予測地点は、施設関連車両の主な走行経路を対象とし、表 8.2-26及び図 8.2-24及びに示す4地点（地点1～3,5）とした。予測高さは、地上1.2mを基本とし、必要に応じて、発生源及び周辺の建築物を考慮して予測高さを設定した。

表 8.2-26 予測地域及び予測地点（騒音：供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町
3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路

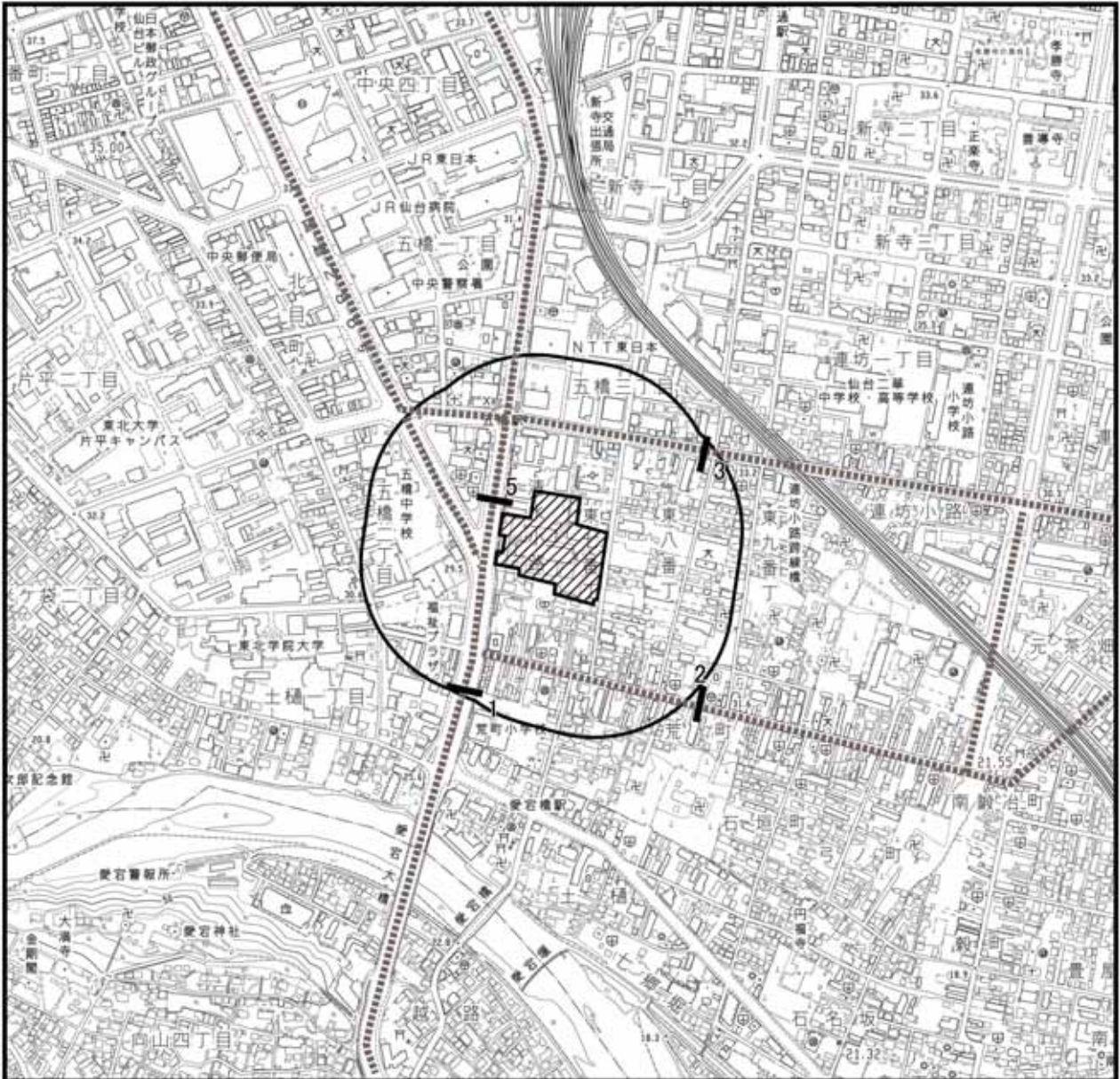
ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な活動となることが想定される供用後概ね1年とした。





エ. 予測方法

予測方法は、「8.2.2 予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。





凡例

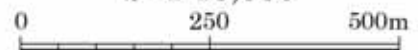
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
-  : 施設関連車両走行ルート
-  : 騒音予測地点 (1~3, 5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
2	若林区荒町
3	若林区連坊小路
5	若林区清水小路

図 8.2-24 騒音予測地点等位置図  
(資材・製品・人等の運搬・輸送)



S=1:10,000



オ. 予測条件

① 道路条件

予測地点の道路条件を表 8.2-27に示す。また、道路断面は図 8.2-25に示すとおりである。

表 8.2-27 予測地点の道路構造

予測地点	路線名	道路構造	車線数
1 若林区荒町	国道 286 号	平面	9
2 若林区荒町	一般県道 235 号荒井荒町線	平面	2
3 若林区連坊小路	市道 連坊小路線	平面	2
5 若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面	6

② 音源及び予測位置

音源位置は図 8.2-25に示すとおりである。

音源位置は、各道路上下線の中央部に設定した。また、予測位置は、現地調査を行った側の道路横断方向の道路境界とした。

③ 予測高さ

予測高さは、地上 1.2m (1 階相当) 及び 4.2m (2 階相当) とした。

④ 将来交通量

供用後の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (6) 供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)」と同様とした。

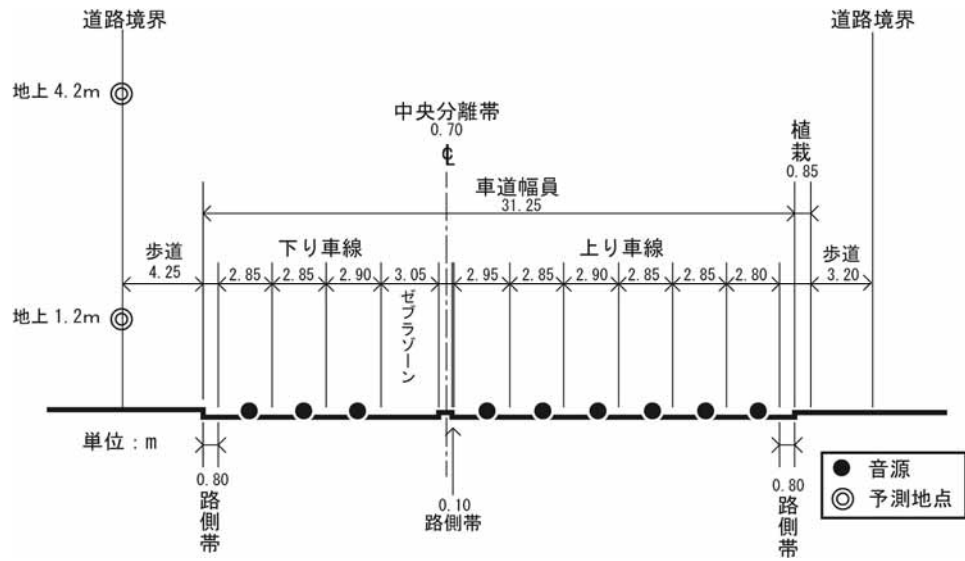
⑤ 走行速度

走行速度は、表 8.2-28に示す速度とした。

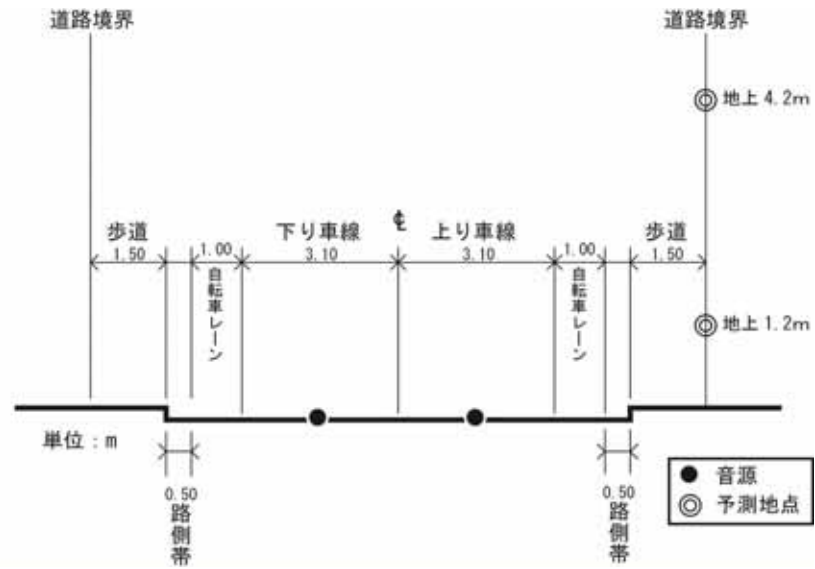
現地調査における平均車速は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」表 8.2-8に示すとおり、制限速度と比較して-7.7~+7.0km/h であったため、沿道環境の保全の観点から、現地調査の平均車速が制限速度より大きかった地点 5 では平均車速よりも+10 km/h 速い速度とし、それ以外の地点は制限速度とした

表 8.2-28 走行速度

予測地点	路線名	制限速度 (km/h)	調査時の平均車速 (km/h)	走行速度 (km/h)
1 若林区荒町	国道 286 号	50	45.4	50
2 若林区荒町	一般県道 235 号荒井荒町線	40	32.3	40
3 若林区連坊小路	市道 連坊小路線	40	39.8	40
5 若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	40	42.7	50



地点 1：国道 286 号（若林区荒町）

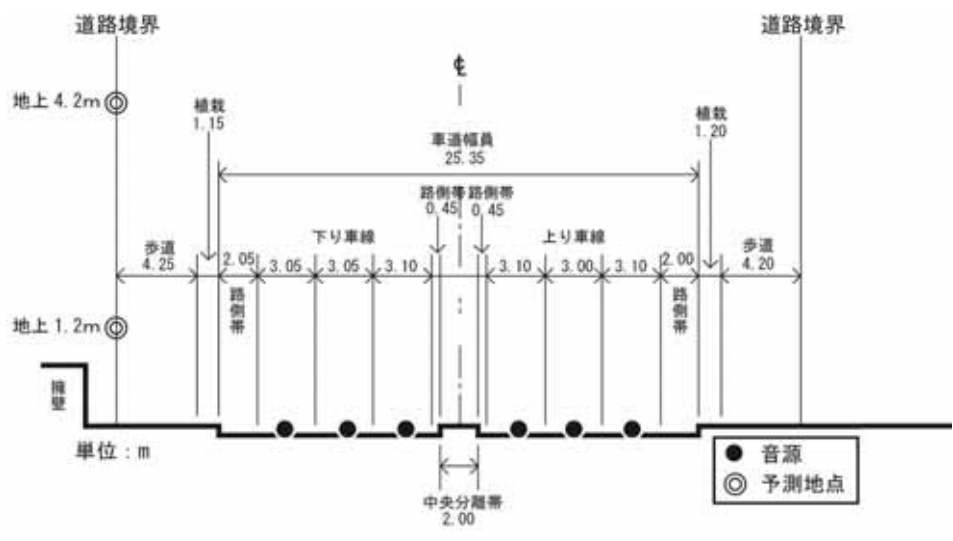


地点 2：一般県道 235 号荒井荒町線（若林区荒町）



地点 3：市道 連坊小路線（若林区連坊小路）

図 8.2-25(1) 道路構造と騒音予測位置及び音源位置 (1/2)



地点 5 : 市道 愛宕上杉通 2 号線 (若林区清水小路)

図 8.2-25 (2) 道路構造と騒音予測位置及び音源位置 (2/2)

## カ. 予測結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-29に示すとおりである。

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う供用後の等価騒音レベルは 65.2 [65] ~70.0 [70] dB であり、地点 3 で環境基準の基準値を超過すると予測される。なお、地点 3 は、現況の騒音レベルで環境基準の基準値を超過する地点である。

また、現況に対する供用後の騒音レベルの増加分は、0.0~0.1dB と予測される。

表 8.2-29 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の予測結果

予測地点 (路線名)	時間の 区分*1	予測 高さ (m)	現況の等価 騒音レベル	施設関連車両 の走行に伴う 騒音レベルの 増分	供用後の等価 騒音レベル	環境 基準	要請 限度
			$L_{Aeq}$ *2 ① (dB)	$\Delta L_2$ ③ (dB)	$L_{Aeq}$ *3・4 ①+②+③ (dB)	$L_{Aeq}$ (dB)	$L_{Aeq}$ (dB)
1 若林区荒町地内 (国道 286 号)	昼間	1.2	70.0	0.0	70.0 [70]	70	75
		4.2	69.7	0.0	69.7 [70]		
2 若林区荒町地内 (一般県道 235 号荒井荒町線)	昼間	1.2	66.0	0.1	66.1 [66]	70	75
		4.2	65.1	0.1	65.2 [65]		
3 若林区連坊小路地内 (市道 連坊小路線)	昼間	1.2	68.0	0.1	68.1 [68]	65	75
		4.2	67.5	0.1	67.6 [68]		
5 若林区清水小路地内 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	昼間	1.2	67.0	0.1	67.1 [67]	70	75
		4.2	66.8	0.1	66.9 [67]		

※1：時間の区分は、昼間 6:00~22:00 とした。

※2：4.2m の現況の等価騒音レベルは現況交通量で予測した 1.2m と 4.2m の差を 1.2m の調査結果に加えた値である。

※3：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※4：・・・環境基準の基準値を超過する箇所。

(6) 供用による複合的な影響（施設の稼働（学校・駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 予測内容

予測内容は、施設の稼働（学校・駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に係る複合的な影響とした。

イ. 予測方法

予測方法は、「8.2.2（4）供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場）」及び「（5）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」の予測結果について重ね合わせを行った。

ウ. 予測地域等

予測地点は、「8.2.2（4）供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場）」及び「（5）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」の予測結果を踏まえて設定した。

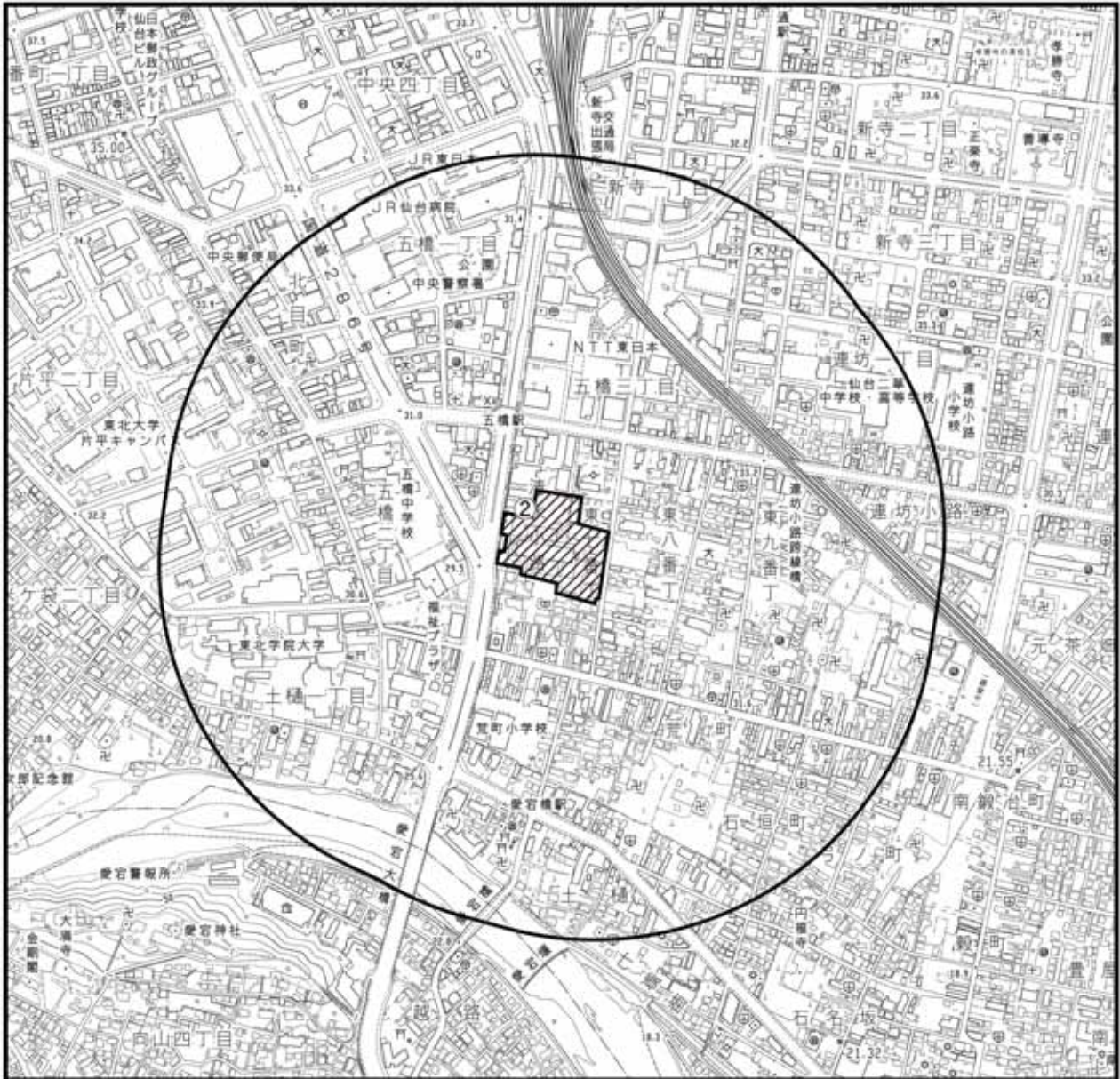
合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、表 8.2-30及び図 8.2-26に示すとおり、保全対象である北側のマンションとした。

表 8.2-30 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成予測地点番号	合成予測地点	合成に適用する予測結果	
		施設の稼働の予測結果	資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果
② (マンション)	若林区 清水小路	②マンション（北側） (若林区清水小路)	地点5：若林区清水小路 (市道愛宕上杉通2号線)

エ. 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供用後概ね1年とした。



凡例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より500mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)

図 8.2-26 騒音予測地点等位置図  
(供用による複合的な影響)



S=1:10,000

0 250 500m

## オ. 予測結果

施設の稼働(学校・駐車場)及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の合成予測結果は、表 8.2-31 に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果、昼間が 66.9 [67] ~67.1 [67] dB, 夜間が 64.8 [65] ~65.0 [65] dB となると予測され、環境基準を満足すると予測される。

表 8.2-31 供用後の騒音レベルの合成予測結果

合成予測 地点番号	時間の 区分 <sup>※1</sup>	予測 高さ (m)	等価騒音レベル $L_{Aeq}$ (dB) <sup>※2</sup>			評価基準 (dB)	
			施設の稼働	供用後の 車両の走行	合成値	環境 基準 <sup>※3</sup>	要請 限度
②	昼間	1.2	42.1	67.1	67.1 [67]	70	75
		4.2	46.0	66.9	66.9 [67]		
	夜間 <sup>※4</sup>	1.2	37.7	65.0	65.0 [65]	65	70
		4.2	38.0	64.8	64.8 [65]		

※1：時間の区分は、昼間（6:00～22:00）、夜間（22:00～6:00）を示す。

※2：環境基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※3：環境基準は、幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値を示す。

※4：夜間の施設の稼働の値は室外設備機器の値である。また、供用後の車両の走行の値は現況値である。



### 8.2.3 環境の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）

資材等の運搬に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、資材等の運搬に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-32 に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-32 環境の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	環境の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"> <li>・ 工事用車両の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 工事用車両の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 工事用車両は走行速度を抑制すること、不要なクラクション、アイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど、騒音の影響の低減に努める。</li> <li>・ 対象事業計画地の外周には、仮囲い（高さ 3.0m）を設置し、騒音の低減を図る。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> </ul>

#### (2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う騒音の影響を予測した結果、規制基準を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-33 に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-33 環境の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	環境の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"> <li>・ 重機の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 国交省が定める「超低騒音型建設機械」の使用に努める。</li> <li>・ 重機の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 対象事業計画地の外周には、仮囲い（高さ 3.0m）を設置し、騒音の低減を図る。</li> <li>・ 工事期間中は、外部足場設置の上、外周部に防音シートを設置することで、騒音の低減を図る。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> <li>・ 低騒音工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。</li> </ul>

(3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、高さ 4.2m において環境基準の基準値を超過する地点があると予測された。工事による騒音レベルの増分は 4.2dB であった。環境保全措置として仮囲いの高さを上げることを検討したが、対象事業計画地が狭く、風荷重を考慮すると、安全面から高さ 3.0m 以上の仮囲いの設置は困難であるため、上記 (1)、(2) の環境保全措置を確実に実施し、騒音への影響を可能な限り低減する。

(4) 供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場））

供用後の施設の稼働（学校・駐車場）に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、施設の稼働（学校・駐車場）に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-34 に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-34 環境の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	環境の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 （学校・駐車場））	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホール棟の音響機器やパイプオルガンの音が周辺に漏れない防音構造とする。</li> <li>・自動車の排出ガスや騒音、風害の影響に配慮して、対象事業計画地の外周部にはフェンスを設置する計画とする。</li> <li>・可能な限り低騒音型の設備機器を導入する。</li> <li>・学校関係者や本学生は原則として、自動車での通勤・通学をしない計画を検討しており、仙台市地下鉄等公共交通機関の利用を促進することにより、通勤・通学による渋滞、騒音の影響低減に努める。</li> <li>・駐車場は駐車場附置義務条例に基づき 110 台を計画しており、統合予定の泉キャンパス約 275 台、多賀城キャンパス約 160 台の計約 435 台と比べて約 25% の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図る。</li> <li>・地下駐車場を設け、緊急車両及び運搬車両等を除く来校車両については、地下駐車場を利用する計画とすることで、周辺への騒音による影響低減に努める。</li> <li>・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としており、緊急時及び設備点検車両等、一部車両が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努める。</li> <li>・関係者及び来校者等に対して、駐車時における不要なアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしを行わない等、環境にやさしい運転への協力を促す。</li> <li>・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。</li> <li>・設備機器の点検・整備を適切に行う。</li> </ul>

(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・輸送に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を超過する地点があると予測された。超過地点では、現況調査結果においても環境基準の基準値を超過しており、超過地点における騒音レベルの増分は0.0dBと小さい。

本事業の実施にあたっては、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-35に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-35 環境の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	環境の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"><li>・学校関係者や本学生は原則として、自動車での通勤・通学をしない計画を検討しており、仙台市地下鉄等公共交通機関の利用を促進することにより、通勤・通学による渋滞、騒音の影響低減に努める。</li><li>・駐車場は駐車場附置義務条例に基づき 110 台を計画しており、統合予定の泉キャンパス約 275 台、多賀城キャンパス約 160 台の計約 435 台と比べて約 25%の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図る。</li><li>・地下駐車場を設け、緊急車両及び運搬車両等を除く来校車両については、地下駐車場を利用する計画とすることで、周辺への騒音による影響低減に努める。</li><li>・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としており、緊急時及び設備点検車両等、一部車両が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努める。</li><li>・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。</li></ul>

(6) 供用による複合的な影響（施設の稼働（学校・駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用に係る施設の稼働（学校・駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送による複合的な影響を予測した結果、環境基準を超過する地点があると予測された。環境基準を超過する地点は、現況調査結果においても環境基準を超過しており、供用による騒音レベルの増分は0.0～0.1dBと小さい。

本事業の実施にあたっては、供用に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、上記（4）、（5）の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）

#### ア. 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、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

##### ② 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、高負荷運転防止の指導・教育などが図られていることから、工事用車両の走行に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

#### イ. 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、表 8.2-36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。

表 8.2-36 整合を図る基準等（工事による影響（資材等の運搬））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
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 9 月 30 日, 環境庁告示第 64 号)

##### ② 評価結果

資材等の運搬に伴う騒音レベルは、環境基準を満足することから、上記の基準と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）

### ア. 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、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### ② 評価結果

環境保全措置として、重機の点検・整備、工事の平準化、仮囲い・防音シートの設置、掘削工事の最小限化など、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、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

### イ. 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、表 8.2-37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。

表 8.2-37 整合を図る基準等（工事による影響（重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による影響 （重機の稼働）	・「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1号） ・「仙台市公害防止条例」（平成8年3月19日，条例第5号）に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準

#### ② 評価結果

重機の稼働に伴う騒音レベルは、「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」及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準を満足することから、上記の基準と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，重機の稼働）

#### ア．回避・低減に係る評価

##### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断とする。

##### ② 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備，工事の平準化，高負荷運転防止の指導・教育など，重機の稼働に関しては，重機の点検・整備，工事の平準化，仮囲い・防音シートの設置，掘削工事の最小限化など，騒音の抑制が図られていることから，工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な騒音への影響は，複数の環境影響要因を考慮した場合でも，実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

#### イ．基準や目標との整合性に係る評価

##### ① 評価方法

合成予測結果が，表 8.2-38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。

表 8.2-38 整合を図る基準等（工事による複合的な影響（資材等の運搬，重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
工事による複合的な影響 (資材等の運搬，重機の稼働)	「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日，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よる合成騒音レベルは，環境基準の基準値を超過する地点がある。本事業においては資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするため，「8.2.3 環境の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）・（2）工事による影響（重機の稼働）」に示す環境保全措置を確実に実施する必要があると評価する。

#### (4) 供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場））

##### ア. 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（学校・駐車場）に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### ② 評価結果

環境保全措置として、遮音フェンスの設置、低騒音型機器の導入、公共交通機関の利用促進、交通誘導員の配置、設備機器の点検・整備など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（学校・駐車場）に伴う騒音の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ. 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、表 8.2-39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。

表 8.2-39 整合を図る基準等（供用による影響（施設の稼働（学校・駐車場）））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による影響 （施設の稼働（学校・駐車場））	・「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日，環境庁告示第 64 号） ・「仙台市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）に基づく工場等に係る騒音の規制基準

###### ② 評価結果

施設の稼働（学校・駐車場）に伴う騒音レベルは、環境基準を満足しており、室外設備機器ごとの騒音レベルの最大値及びその合成値は、「仙台市公害防止条例施行規則」の工場等に係る騒音の規制基準を満足していることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 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・輸送に伴う騒音が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

環境保全措置として、公共交通機関の利用促進、駐車場台数の削減、交通誘導員の配置・来校経路の案内など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・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ. 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、表 8.2-40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。

表 8.2-40 整合を図る基準等（供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
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 9 月 30 日，環境庁告示第 64 号）

② 評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音レベルは、環境基準の基準値を超過する箇所がある。当該地点では、現況調査結果において環境基準を満足していなかったが、本事業において資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への影響を可能な限り最小限とするため、「8.2.3 環境の保全及び創造のための措置 (5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」に示す環境保全措置を適切に講じる必要があると評価する。



(6) 供用による複合的な影響（施設の稼働（学校・駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 回避・低減に係る評価

① 評価方法

予測結果を踏まえ、供用に係る施設の稼働（学校・駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う複合的な騒音が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

② 評価結果

環境保全措置として、施設の稼働に関しては、遮音フェンスの設置、低騒音型機器の導入、公共交通機関の利用促進、交通誘導員の配置、設備機器の点検・整備など、資材・製品・人等の運搬・輸送に関しては、公共交通機関の利用促進、駐車場台数の削減、交通誘導員の配置・来校経路の案内など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（学校・駐車場）及び資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ. 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、表 8.2-41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。

表 8.2-41 整合を図る基準等（供用による複合的な影響（施設の稼働（学校・駐車場）、資材・製品・人等の運搬・輸送））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による複合的な影響 （施設の稼働（学校・駐車場）、 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 9 月 30 日、環境庁告示第 64 号）

② 評価結果

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、環境基準を満足していることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

### 8.3. 振動



## 8.3 振動

### 8.3.1 現況調査

#### (1) 調査内容

調査内容は、表 8.3-1に示すとおりである。

表 8.3-1 調査内容（振動）

項目	調査内容
振動	①振動レベル（環境振動，道路交通振動） 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，伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況，周辺の人家・施設等の状況）

#### (2) 調査方法

##### ア. 既存資料調査

調査方法は、表 8.3-2に示すとおりである。

表 8.3-2 調査方法（振動：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①振動レベル	振動レベルの調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から，環境振動及び道路交通振動のデータを収集し，解析するものとした。
②交通量等	交通量等の調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から，交通量のデータを収集し，解析するものとした。
③その他	その他の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から振動に係る苦情の状況及び発生源の状況等を収集し，取りまとめるものとした。

##### イ. 現地調査

調査方法は、表 8.3-3に示すとおりである。

表 8.3-3 調査方法（振動：現地調査）

調査内容	調査方法
①振動レベル	調査方法は，以下の告示，調査方法等に準じる測定方法とした。 ・環境振動：「特定工場等において発生する振動に関する基準」 ・道路交通振動及び建設作業振動：「振動規制法施行規則」 また，調査地域周辺では地下鉄が走行しているため，現地調査時は地下鉄の走行による振動の影響を確認した上で環境振動及び道路交通振動を把握するものとした。
②交通量等	交通量等の調査方法のうち，車種別交通量は，ハンドカウンターで表 8.2-4 に示す大型車，中型車，小型貨物車，乗用車及び二輪車の 5 車種別自動車台数をカウントし，1 時間毎に記録する方法とした。走行速度は，あらかじめ設定した区間の距離について，目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。また，道路構造等は，調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に測量する等の方法で記録した。
③その他	その他の調査方法は，現地踏査により状況を確認するものとした。

(3) 調査地域等

ア. 既存資料調査

調査地域は、「6.地域の概況」の調査範囲とする。

調査地点は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (4) 振動」に示す地点とした。

イ. 現地調査

調査地点は、表 8.3-4及び図 8.3-1に示すとおりである。

調査地域は、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て、対象事業計画地より200mの範囲とした。

表 8.3-4 調査地点等（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 ・環境振動	A	対象事業計画地内	若林区清水小路地内
①振動レベル ・道路交通振動  ②交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	1	国道 286 号	若林区荒町地内
	2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町地内
	3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路地内
	4	市道 東七番丁線	若林区東七番丁地内
	5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路地内
③その他 ・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	—	対象事業計画地及びその周辺とした。	

(4) 調査期間等

ア. 既存資料調査

調査期間等は、対象事業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。

調査期間は5年間とし、調査時間は設定しないものとした。

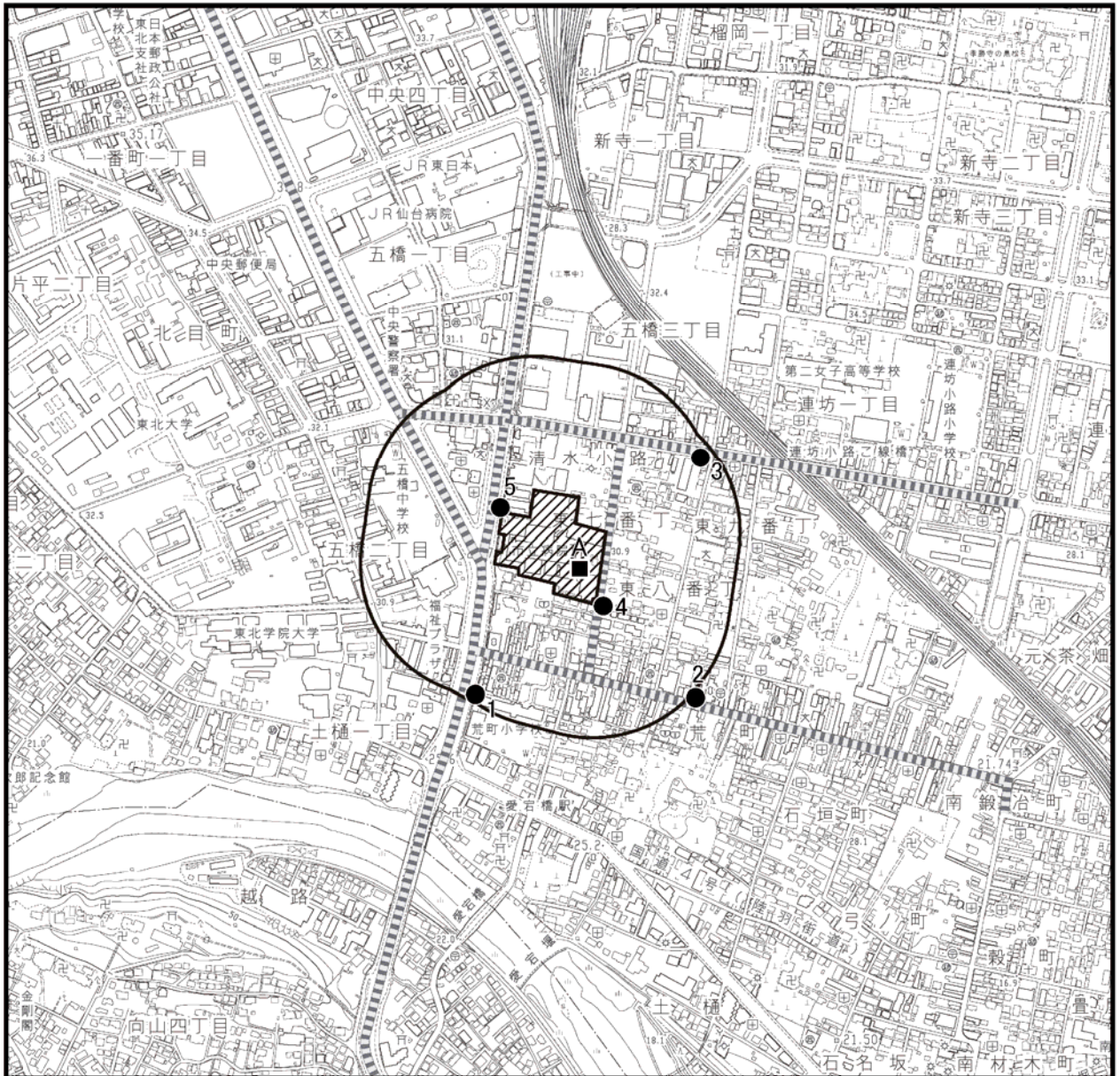
イ. 現地調査

調査時期は、表 8.3-5に示すとおりである。




調査期間は、学校における活動が行われる平日の1日とし、24時間連続測定とした。

表 8.3-5 調査期間等（振動）

調査内容	調査期間等
①振動レベル ・環境振動	平成 29 年 5 月 23 日（火）12:00 ～平成 29 年 5 月 24 日（水）12:00
①振動レベル ・道路交通振動 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 ・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 想定される主要な車両走行ルート
-  : 調査地域 (対象事業計画地より200mの範囲)

調査地点



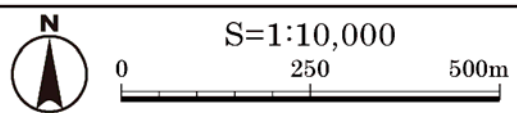
-  : 環境騒音・振動
-  : 道路交通騒音・振動

図 8.3-1 調査地点等位置図 (騒音・振動)



(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

対象事業計画地及びその周辺の振動及び交通量等の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (4) 振動」に示すとおりである。

イ. 現地調査

① 振動レベル（環境振動，道路交通振動）

振動レベルの調査結果を表 8.3-6に示す。

環境振動調査を行った地点 A の振動レベル（ $L_{10}$ ）は，昼間 25dB 未満，夜間 25dB 未満であり，1 時間値の最大値も 25dB 未満であった。

また，道路交通振動調査を行った周辺道路沿道 5 地点（地点 1～5）の振動レベル（ $L_{10}$ ）は，昼間が 27～36dB，夜間が 25～31dB であり，振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回る結果となった。道路交通振動における 1 時間値の最大値は 28～39dB であった。最も振動レベル（ $L_{10}$ ）が大きかったのは地点 1 で，昼間 39dB，夜間 39dB であった。

表 8.3-6 現地調査結果（振動）

調査地点 (地点名又は路線名)	用途地域	区域 区分	時間の 区分※1	振動レベル $L_{10}$ (dB) ※2		要請限度※3 (dB)
				時間区分別	1時間値の最大値	
A 若林区清水小路 (対象事業計画地内)	商業 地域	二種	昼間	<25 (15)	<25 (16)	—
			夜間	<25 (12)	<25 (15)	—
1 若林区荒町 (国道286号)	商業 地域	二種	昼間	36	39	70
			夜間	31	39	65
2 若林区荒町 (一般県道235号荒井荒町線)	近 隣 商業地域	二種	昼間	36	37	70
			夜間	31	37	65
3 若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	近 隣 商業地域	二種	昼間	33	35	70
			夜間	28	32	65
4 若林区東七番丁 (市道 東七番丁線)	商業 地域	二種	昼間	27	29	70
			夜間	25	28	65
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2号線)	商業 地域	二種	昼間	32	35	70
			夜間	28	32	65

※1：時間の区分は，昼間 8:00～19:00，夜間 19:00～8:00 とした。

※2：<25 は，測定に使用した振動レベル計「リオン株式会社製 VM-53A」の測定保証下限値が 25dB であるため，参考値として（ ）内の数字を示す。

※3：地点 A は，環境振動であり，規制基準の適用はない。

地点 1～5 は，道路交通振動の要請限度（平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号）を示す。

② 交通量等（車種別交通量，走行速度，道路構造等）

車種別交通量，走行速度及び道路構造等は，「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」の表 8.2-8 及び図 8.2-2 に示すとおりである。

③ 発生源の状況

事業実施計画地周辺の振動規制法及び公害防止条例に基づく発生施設は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。

対象事業計画地周辺の道路は，国道 286 号，市道東七番丁線があり，自動車による道路交通振動がある。

④ 伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況

対象事業計画地及び対象事業計画地周辺の地形の状況は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示したとおりである。対象事業計画地及びその周辺は砂礫台地からなり，ほぼ平坦な地形となっている。

調査地点の道路構造は平面であり，振動の伝搬に影響を及ぼす地形等は存在しない。

⑤ 周辺の人家・施設等の状況

対象事業計画地及びその周辺の用途地域は，「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示したとおりである。対象事業計画地は商業地域であり，対象事業計画地周辺の主な用途地域は，第二種住居地域，近隣商業地域，商業地域が挙げられ，商業施設，マンション等の住居施設が立地している。

振動について配慮を要する施設等の分布状況は「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.4 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」に示すとおりである。



### 8.3.2 予測

#### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

##### ア. 予測内容

資材等の運搬に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とした。

##### イ. 予測地域等

予測地域は、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、対象事業計画地より 200m の範囲とした。

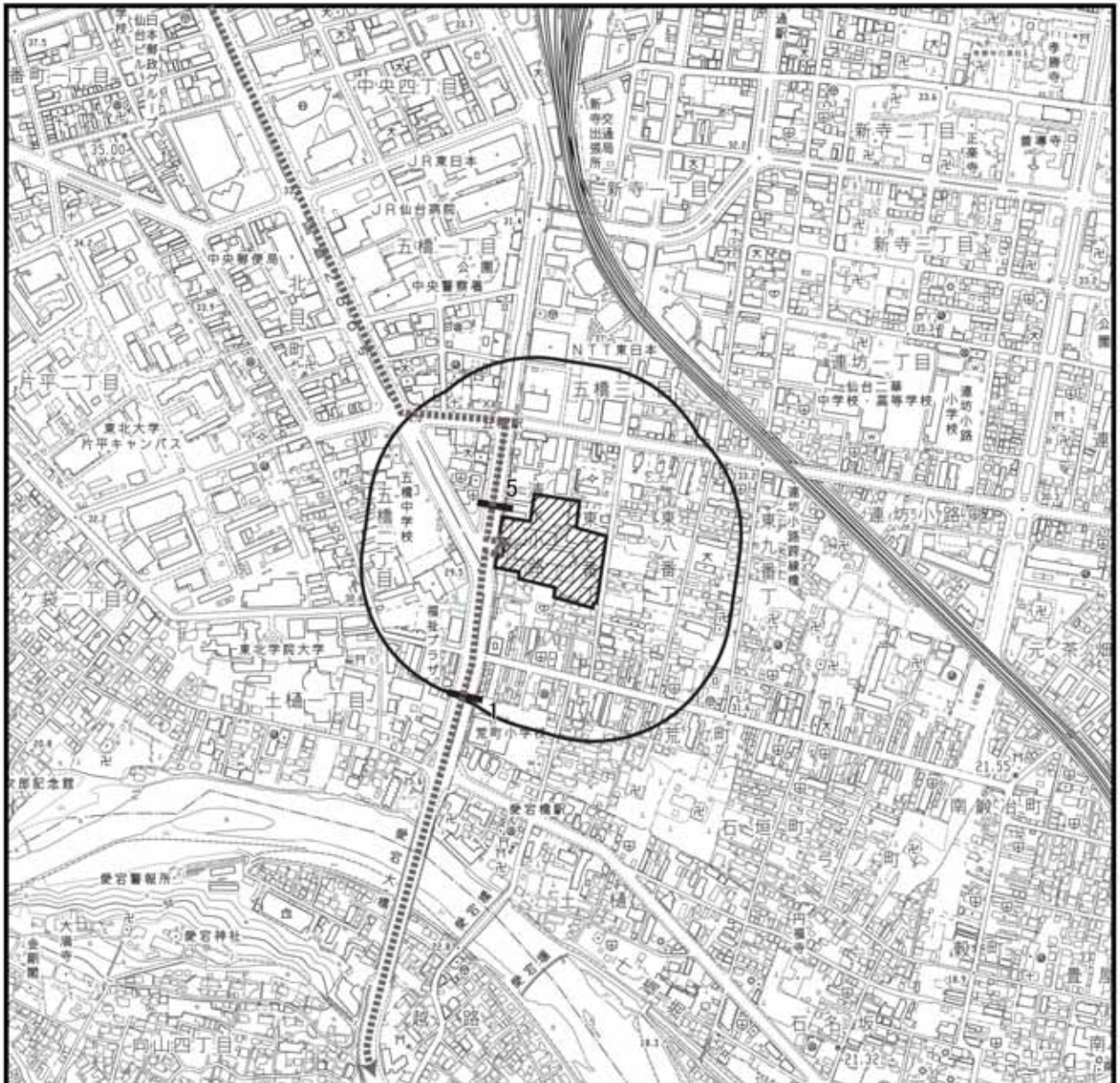
予測地点は、工事用車両の主な走行経路上の地点（道路構造，自動車交通量，地形，地物，土地利用状況等を考慮して設定）とし，表 8.3-7及び図 8.3-2に示す 2 地点とした。

表 8.3-7 予測地点（振動：工事による影響（資材等の運搬））





地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路

##### ウ. 予測対象時期

予測対象時期は，工事用車両の走行による振動の影響が最大となる時期とし，工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後 15 ヶ月目のピーク日とした。



凡例

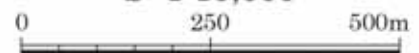
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
-  : 工事用車両走行ルート
-  : 振動予測地点 (1,5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
5	若林区清水小路

図 8.3-2 振動予測地点等位置図  
(資材等の運搬)



S=1:10,000



## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

資材等の運搬に伴う振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に準じて図 8.3-3に示すフローに従い、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。

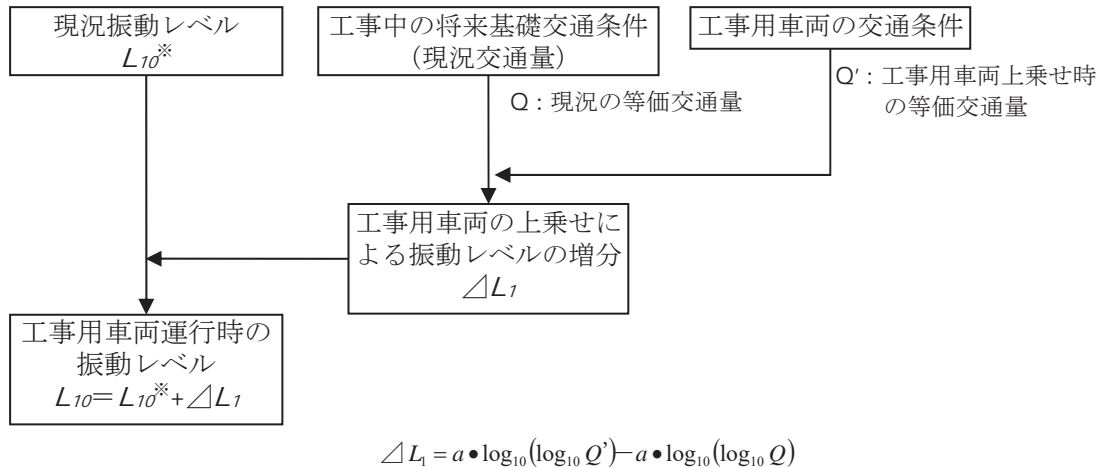


図 8.3-3 車両の走行に伴う振動の予測フロー

### ② 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、次式を用いて算出した。

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

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

$L_{10}$  : 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 車線あたり等価交通量 (台/500 秒間/車線)

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

$Q_1$  : 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 ( $V \leq 100 \text{ km/h}$  のとき 13)

$V$  : 平均走行速度 (km/時)

$M$  : 上下車線合計の車線数

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

$\alpha_s$  : 道路構造による補正值 (dB)

$\alpha_1$  : 距離減衰値 (dB)

$a, b, c, d$ : 定数 ( $a=47, b=12, c=3.5, d=27.3$ )

表 8.3-8 道路交通振動予測式の定数及び補正值等（平面道路）

道路構造	$\alpha_\sigma$	$\alpha_f$	$\alpha_s$	$\alpha_1 = \beta \log(r/5+1) / \log 2$ $r$ : 基準点から予測地点までの距離 (m)
平面道路 高架道路に併設された場合を除く	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ $\sigma = 5.0 \text{ mm}$	$f \geq 8 \text{ Hz}$ のとき $\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$ $f$ : 地盤卓越振動数 (Hz)	0	$\beta$ : 粘土地盤では $0.068 L_{10}^{-2.0}$ $\beta$ : 砂地盤では $0.130 L_{10}^{-2.0}$

## オ. 予測条件

### ① 道路条件

予測地点の道路条件を表 8.3-9に示す。また、予測地点の道路断面を図 8.3-4に示す。

表 8.3-9 予測地点の道路条件

地点番号	予測地点	路線名	道路構造	車線数
1	若林区荒町	国道 286 号	平面	9
5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面	6

### ② 予測位置

予測位置を図 8.3-4に示す。

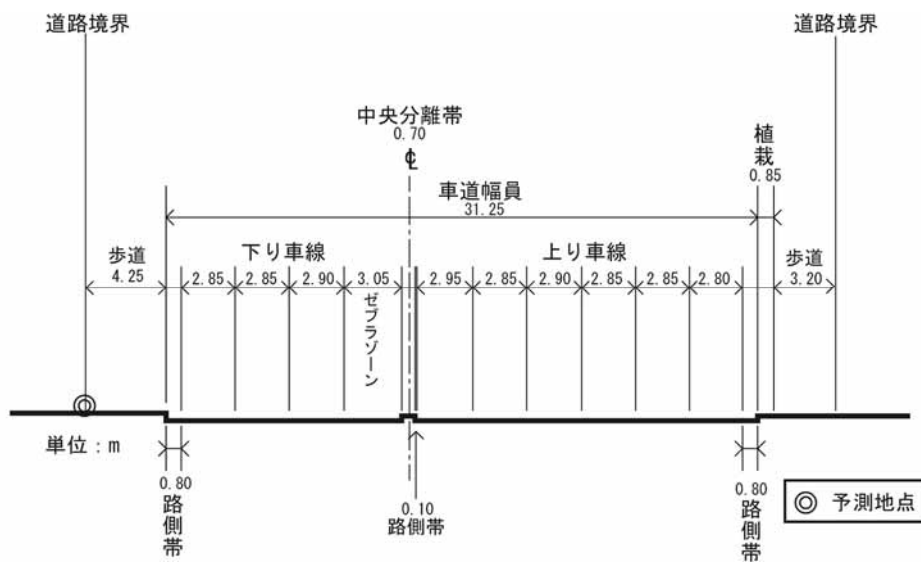
予測位置は、道路境界とし、予測点の高さは地表面とした。

### ③ 将来交通量

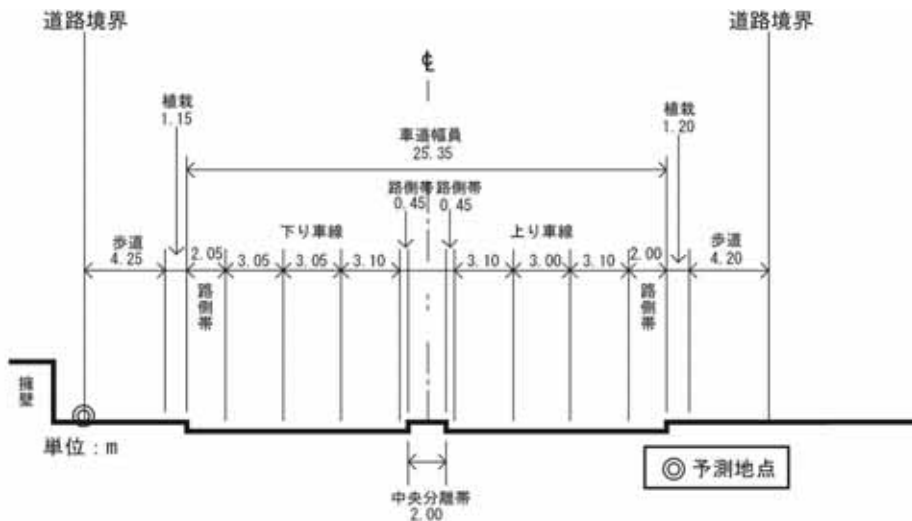
将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。  
なお、二輪車は小型車類とした。

### ④ 走行速度

走行速度は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。



地点 1 : 国道 286 号 (若林区荒町)



地点 5 : 市道 愛宕上杉通 2 号線 (若林区清水小路)

図 8.3-4 道路構造と振動予測位置

## カ. 予測結果

資材等の運搬に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-10に示すとおりである。

資材等の運搬に伴う工事中の振動レベルは 32.5 [33] ~39.3 [39] dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測される。

また、現況に対する工事中の振動レベルの増加分は、0.0~0.2dB と予測される。

表 8.3-10 資材等の運搬に伴う振動の予測結果

予測地点 (路線名)	時間帯 <sup>※1</sup>		現況の 振動レベル	施設関連 車両による 振動レベル の増分	工事中の 振動レベル	要請 限度 <sup>※3</sup> (dB)
			$L_{10}$ <sup>※2</sup> ① (dB)	$\Delta L_1$ ② (dB)	$L_{10}$ ①+② (dB)	
1 若林区荒町 (国道 286 号)	昼間	8 時~9 時	39.2	0.1	39.3 [39]	70
	夜間	7 時~8 時	38.8	0.0	38.8 [39]	65
5 若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	昼間	8 時~9 時	34.7	0.2	34.9 [35]	70
	夜間	19 時~20 時	32.4	0.1	32.5 [33]	65

※1：時間の区分は、昼間 8:00~19:00、夜間 6:00~8:00、19:00~21:00（工事車両運行時間帯のみ）とした。

※2：各地点において、振動レベルが最大となる時間帯における予測結果を示す。

※3：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア. 予測内容

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とした。

### イ. 予測地域等

予測地域は、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、図 8.3-5に示す対象事業計画地より 200m の範囲とした。

予測地点は、振動レベルの平面分布（平面コンター）を踏まえて、表 8.3-11及び図 8.3-5に示す家屋や福祉施設等の保全対象に設定した。

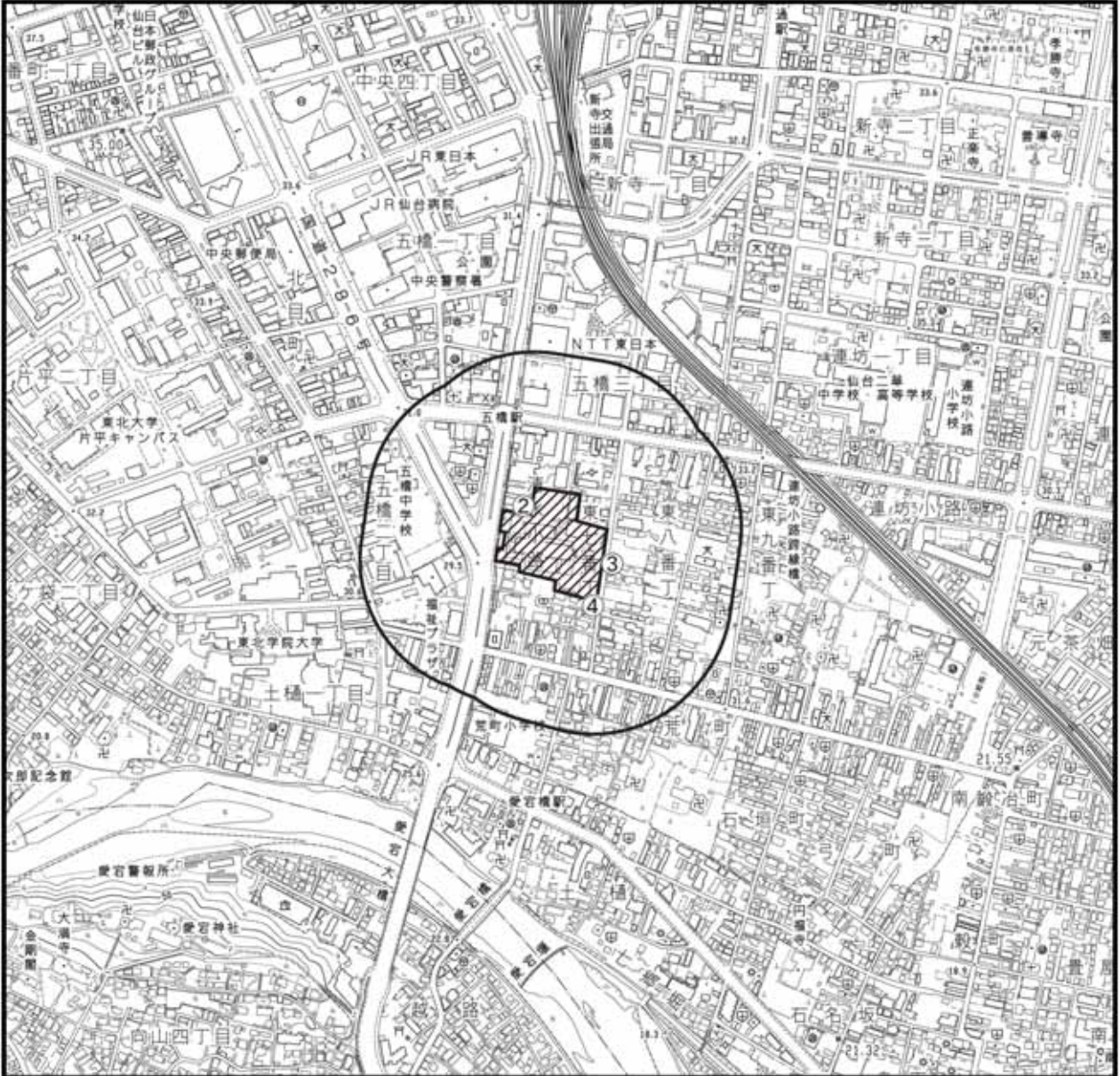
表 8.3-11 予測地点（振動：工事による影響（重機の稼働））

地点番号	予測地点	備考
①	最大値出現地点	対象事業計画地境界
②	マンション（北側）	保全対象
③	福祉施設（東側）	保全対象
④	民家（南側）	保全対象

### ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働による振動の影響が最大となる時期とし、重機の稼働台数が最も多くなる、工事着手後 7 ヶ月目をピーク時期と想定した。

本事業の工事においては、解体工事から新築工事までが一体となることから、工事ピークは重機の台数及び種類を考慮して設定した。本事業に係る主要重機の稼働台数は、「1.9.2 工事の内容及び使用する主な重機等 表 1.9-4」に示すとおりである。工事ピークは解体工事中を対象としているが、計画建築物の建築時のピーク時においても、使用する重機はほぼ同じ種類であり、台数が最大となる解体工事中を予測対象時期とすることで、工事に伴う環境影響について把握するものとした。



凡 例



-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.3-5 振動予測地点等位置図  
(重機の稼働)



S=1:10,000

0 250 500m



## エ. 予測方法

### ① 予測フロー

重機の稼働に伴う振動の予測は、「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」（平成 13 年 2 月 社団法人 日本建設機械化協会）に基づく方法とし、図 8.3-6 に示すフローに従い算出する方法とした。

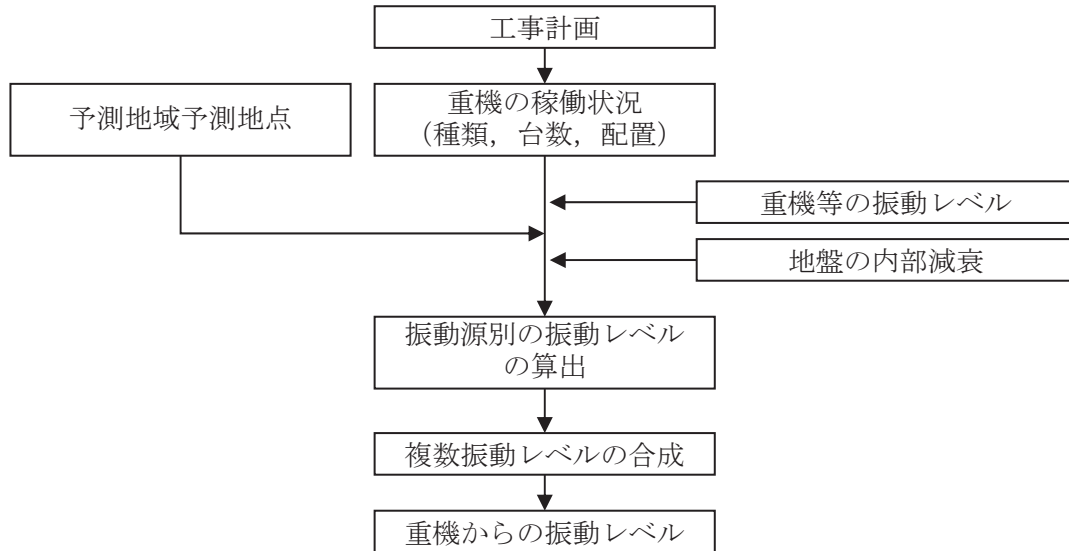


図 8.3-6 重機の稼働に伴う振動の予測フロー

### ② 予測式

#### a. 伝搬理論式

予測地点における重機ごとの振動レベルは、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 11 月 面整備事業環境影響評価研究会）に基づき、以下に示す伝搬理論式を用いて算出した。

$$L_{vri} = L_{vrbi} - 20n \log(r_i / r_{bi}) - 8.68\lambda(r_i - r_{bi})$$

$L_{vri}$  : 重機  $i$  の予測地点における振動レベル (dB)

$L_{vrbi}$  : 重機  $i$  の基準点における振動レベル (dB)

$r_i$  : 重機  $i$  の稼働位置から予測点までの距離 (m)

$r_{bi}$  : 重機  $i$  の稼働位置から基準点までの距離 (m)

$n$  : 係数 (表面波と実体波の複合した波と考え  $n=0.75$  とした)

$\lambda$  : 内部減衰係数 (砂礫地盤であるため  $\lambda=0.01$  とした)

#### b. 複数振動レベルの合成

予測地点における振動レベル ( $L_{vr}$ ) は、以下に示す振動レベルの合成式を用いて、各重機からの振動レベルを合成して算出した。

$$L_{vr} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{vri}/10}$$

オ. 予測条件

① 重機等の種類、台数及び基準距離における振動レベル

予測対象時期における重機等の種類、台数及び基準距離における振動レベルを表 8.3-12に示す。

重機等の種類及び台数は、工事計画に基づき重機の稼働台数が最大となる、工事着手後7ヶ月目のピーク日における値とした。

また、重機の基準振動レベルは、既存文献等により設定した。

表 8.3-12 重機等の種類、台数及び振動レベル（工事着手後7ヶ月目のピーク日）

重機の種類	基準距離における振動レベル			稼働台数 (台/日)
	振動レベル (dB)	基準距離 (m)	出典	
バックホウ 0.7m <sup>3</sup>	55	15	①	4
破砕機 30m 級	55	7	④	1
破砕機 3.2m <sup>3</sup> ベース	55	15	①	1
破砕機 1.6m <sup>3</sup> ベース	55	15	①	1
破砕機 1.2m <sup>3</sup> ベース	55	15	①	2
ラフテレーンクレーン 50t 吊	57	5	②	1
ラフテレーンクレーン 25t 吊	57	5	②	1
山留杭打ち機	59	5	③	1
合 計				12

- 出典：① 低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定（平成9年7月31日 建設省告示1536号）  
 なお、破砕機3.2m<sup>3</sup>ベース、破砕機1.6m<sup>3</sup>ベース、破砕機1.2m<sup>3</sup>ベースはそれぞれバックホウ3.2m<sup>3</sup>、バックホウ1.6m<sup>3</sup>、バックホウ1.2m<sup>3</sup>を当てはめた。  
 ② 道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）から現場内運搬（未舗装）を当てはめた。  
 ③ 道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）（平成25年3月 国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）から鋼矢板（アースオーガ併用圧入工）を当てはめた。  
 ④ 「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（社）日本建設機械化協会）からコンクリート圧搾機（油圧圧縮式）を当てはめた。

② 振動源の位置

振動源となる重機等の位置は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2) 工事による影響 (重機の稼働)」の図 8.2-8 に示すとおりとした。

## カ. 予測結果

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果は、表 8.3-13及び図 8.3-7に示すとおりである。

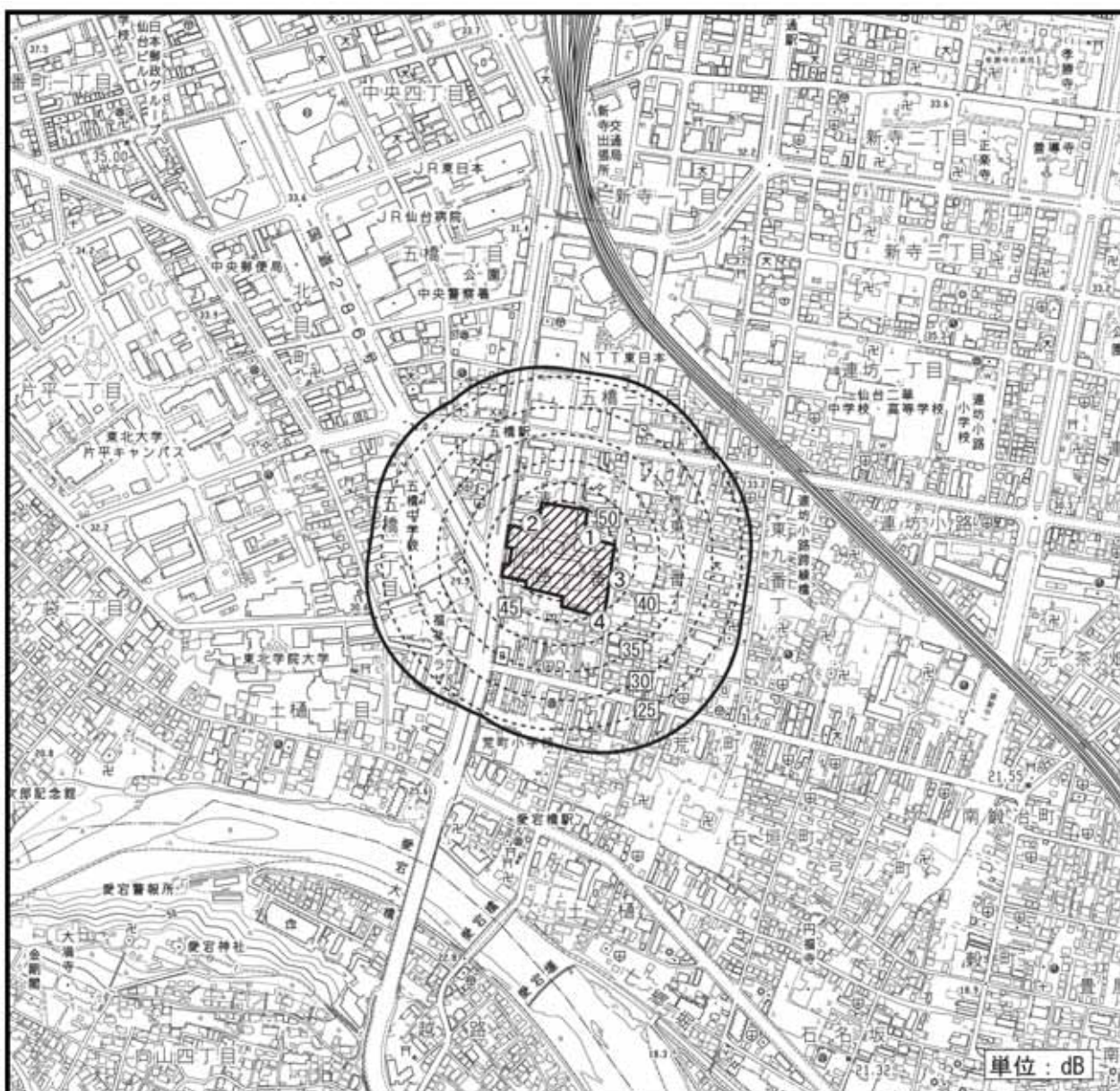
重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの最大値は、敷地境界（北側）で56.7 [57] dBであり、振動規制法の特定制建設作業振動に係る規制基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る規制基準を満足すると予測される。

表 8.3-13 重機の稼働に伴う建設作業振動の予測結果

予測地点	建設作業振動レベル $L_{10}^{*1}$ (dB)	規制基準 <sup>*2</sup>	
		振動規制法 特定制建設作業振動 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業振動 に係る基準 (dB)
①最大値出現地点	56.7 [57]	75	75
②マンション（北側）	52.4 [52]	—	—
③福祉施設（東側）	48.8 [49]		
④民家（南側）	44.4 [44]		

※1：規制基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※2：規制基準は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点での適用はなしとした。



凡例



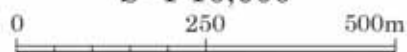
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ① : 最大振動レベル地点
- ② : マンション (北側) (保全対象)
- ③ : 福祉施設 (東側) (保全対象)
- ④ : 民家 (南側) (保全対象)

図 8.3-7 重機の稼働に伴う振動レベル



S=1:10,000



(3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

ア. 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的な影響とした。

イ. 予測地域等

予測地点は、「8.3.2 予測（1）工事による影響（資材の運搬）」及び「8.3.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果を踏まえて設定した。

合成に係る予測地点（以下、合成予測地点）は、保全対象である北側のマンションとし、表 8.3-14 及び図 8.3-8に示すとおりである。

表 8.3-14 合成予測地点と合成に適用する予測結果

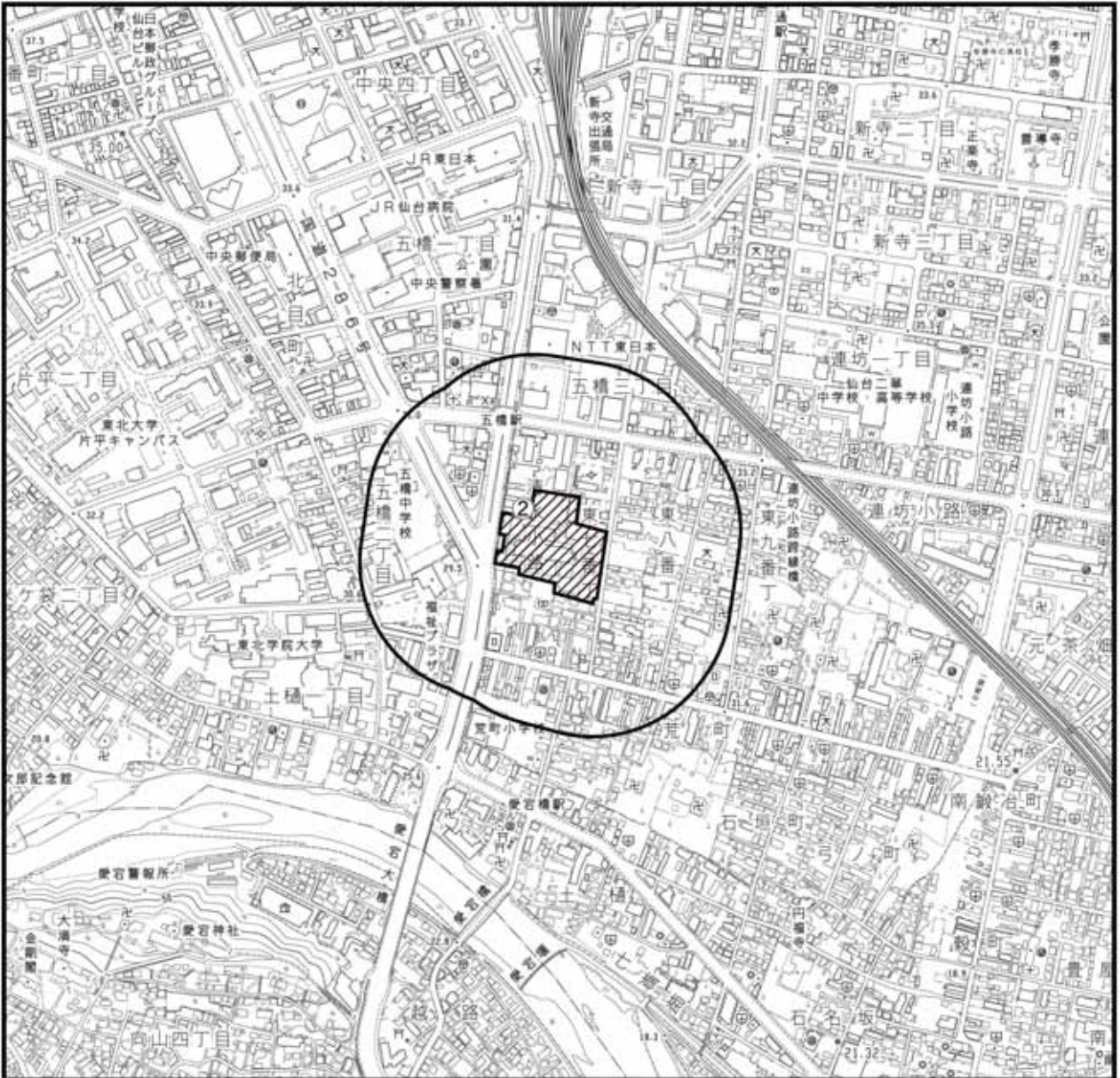
合成予測 地点番号	合成予測 地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
② (マンション)	若林区 清水小路	地点 5：若林区清水小路 (市道愛宕上杉通 2 号線)	②マンション（北側） (若林区清水小路)

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とした。

エ. 予測方法

予測方法は、「8.3.2 予測（1）工事による影響（資材の運搬）」及び「8.3.2 予測（2）工事による影響（重機の稼働）」の予測結果について重ね合わせを行った。



凡 例



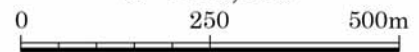
-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
- ② : マンション (北側) (保全対象)

図 8.3-8 振動予測地点等位置図  
(工事による複合的な影響)



S=1:10,000



## オ. 予測結果

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の合成結果は、表 8.3-15に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動レベルは 52.5 [53] dB となり振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測される。

表 8.3-15 工事中の振動レベルの合成予測結果

合成予測 地点番号	振動レベル $L_{10}$ (dB)			評価基準 (dB)
	資材等の運搬	重機の稼働	合成値 <sup>※1</sup>	要請限度 <sup>※2</sup>
②	34.9	52.4	52.5 [53]	70

※1：評価基準との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※2：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア. 予測内容

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とした。

イ. 予測地域等

予測地域は、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、対象事業計画地より 200m の範囲とした。

予測地点は、供用後の施設関連車両の走行経路上の地点（道路構造，自動車交通量，地形，地物，土地利用状況等を考慮して設定）とし，表 8.3-16及び図 8.3-9に示す 4 地点とした。

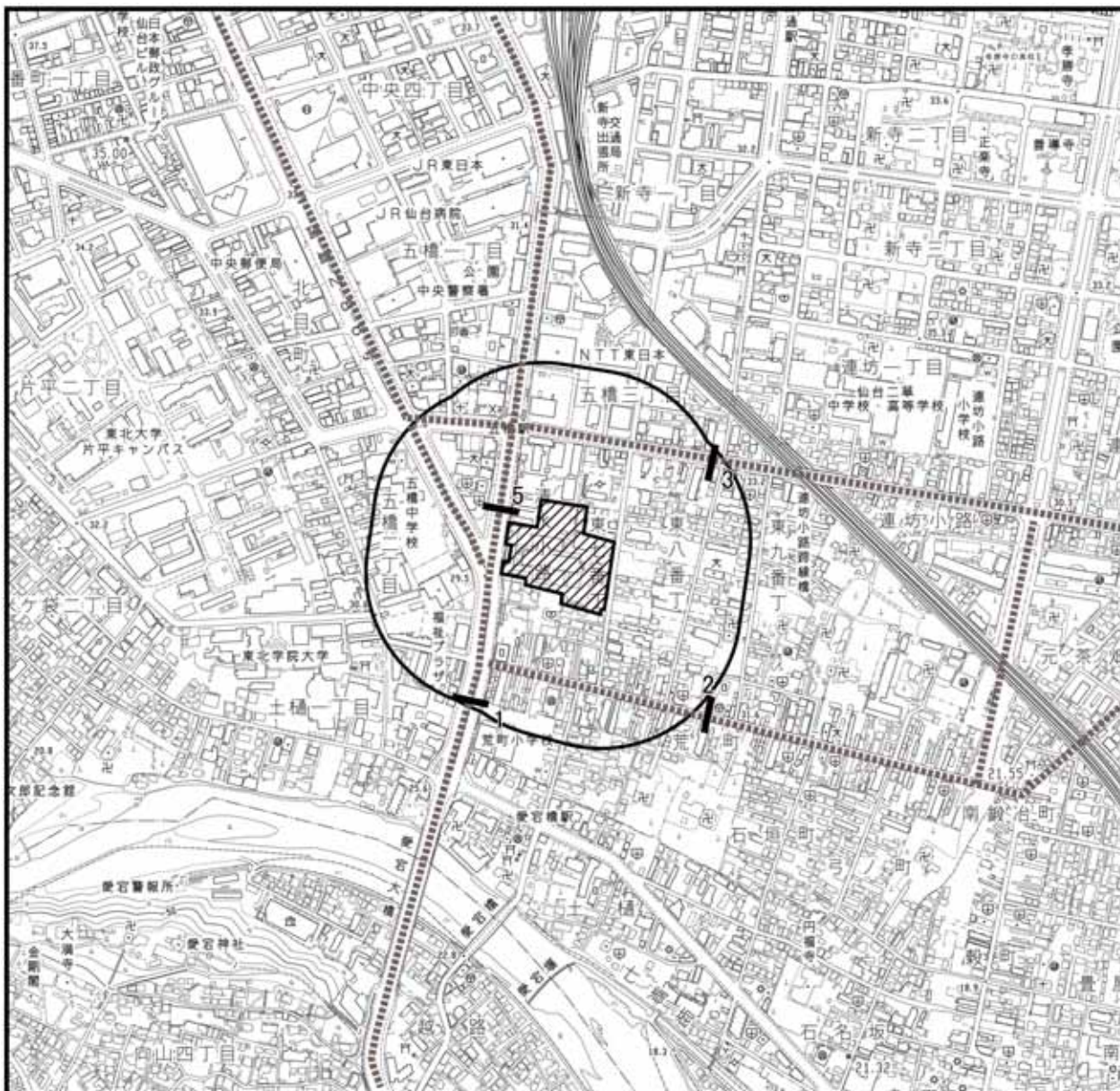
表 8.3-16 予測地点（振動：供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

地点番号	予測地域	予測地点
1	国道 286 号	若林区荒町
2	一般県道 235 号荒井荒町線	若林区荒町
3	市道 連坊小路線	若林区連坊小路
5	市道 愛宕上杉通 2 号線	若林区清水小路





ウ. 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供用後概ね 1 年とした。



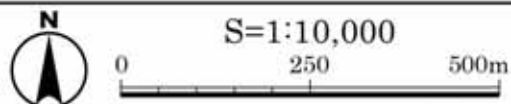


凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 予測地域 (対象事業計画地より200mの範囲)
-  : 施設関連車両走行ルート
-  : 振動予測地点 (1~3, 5)

地点番号	予測地点
1	若林区荒町
2	若林区荒町
3	若林区連坊小路
5	若林区清水小路

図 8.3-9 振動予測地点等位置図  
(資材・製品・人等の運搬・輸送)



## エ. 予測方法

予測方法は、「8.3.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

## オ. 予測条件

### ① 道路条件

予測地点の道路条件を表 8.3-17に示す。また、予測地点の道路断面は、図 8.3-10に示すとおりである。

表 8.3-17 予測地点の道路条件

地点番号	予測地点	路線名	道路構造	車線数
1	若林区荒町	国道 286 号	平面	9
2	若林区荒町	一般県道 235 号荒井荒町線	平面	2
3	若林区連坊小路	市道 連坊小路線	平面	2
5	若林区清水小路	市道 愛宕上杉通 2 号線	平面	6

### ② 予測位置

予測位置を図 8.3-10に示す。

予測位置は道路境界とし、予測点の高さは地表面とした。

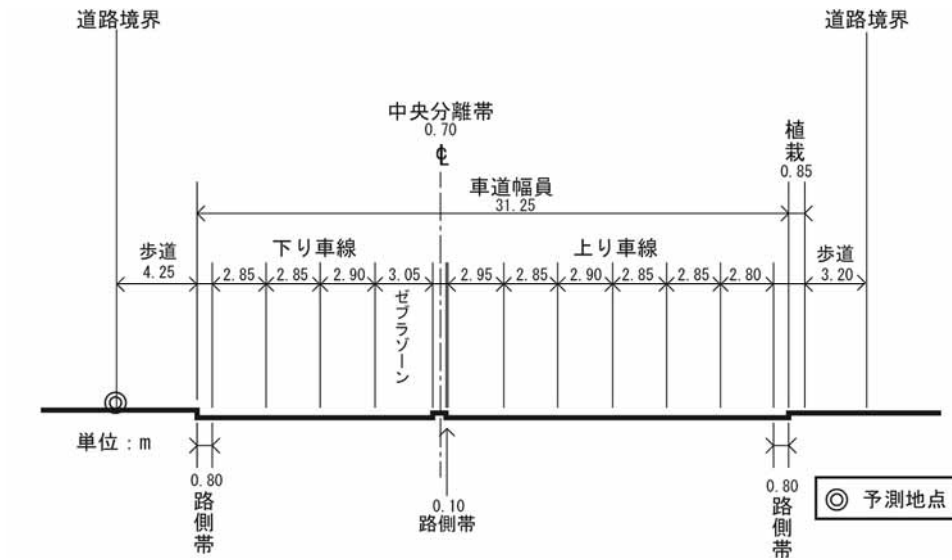
### ③ 将来交通量

供用後の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4) 供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)」と同様とした。

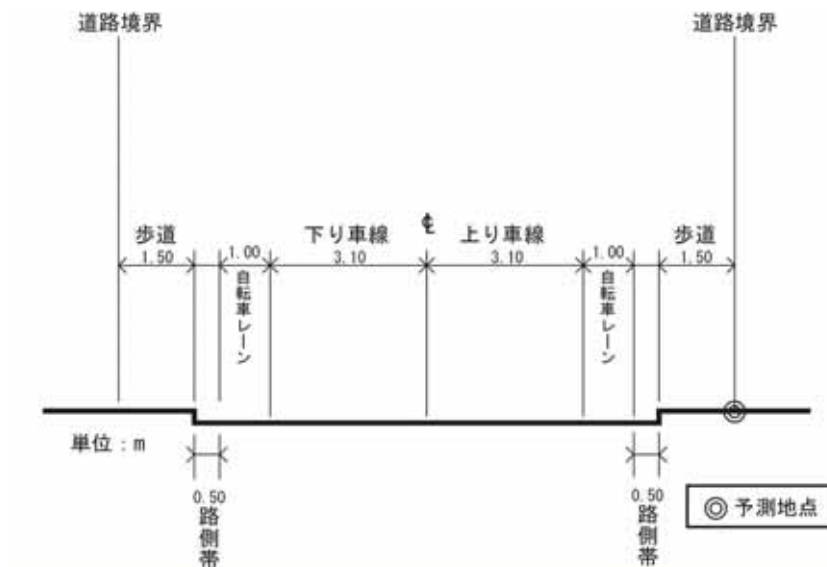
なお、二輪車は小型車類とした。

### ④ 走行速度

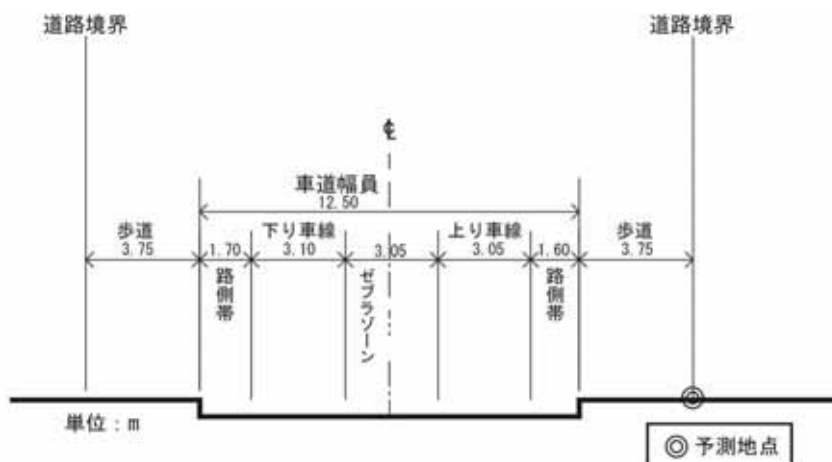
走行速度は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。



地点 1 : 国道 286 号 (若林区荒町)

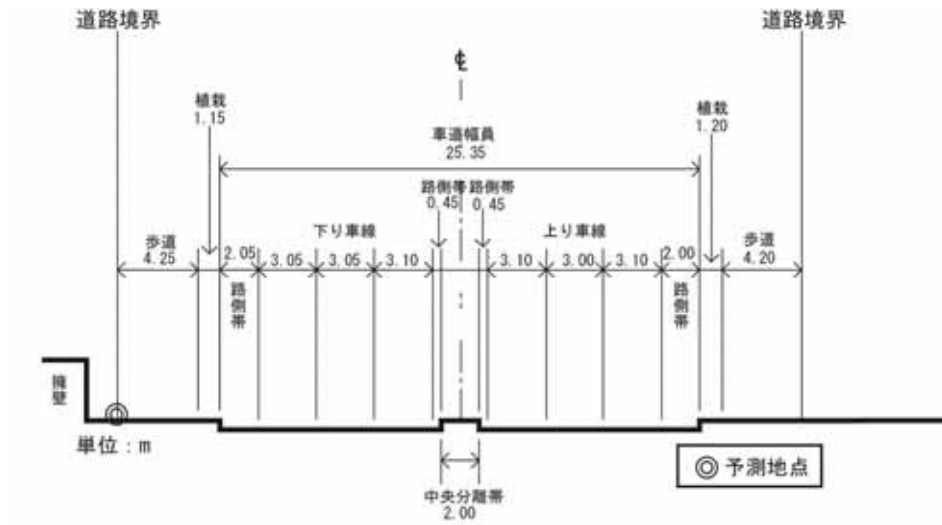


地点 2 : 一般県道 235 号 荒井荒町線 (若林区荒町)



地点 3 : 市道 連坊小路線 (若林区連坊小路)

図 8.3-10(1) 道路構造と振動予測位置 (1/2)



地点 5：市道 愛宕上杉通 2 号線（若林区清水小路）

図 8.3-10(2) 道路構造と振動予測位置 (2/2)

## カ. 予測結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-18に示すとおりである。

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う供用後の振動レベルは 31.9 [32] ～39.2 [39] dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測される。

また、現況に対する供用後の振動レベルの増加分は、0.0～0.2dB と予測される。

表 8.3-18 資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の予測結果

	予測地点 (路線名)	時間帯 <sup>※1</sup>		現況の 振動レベル	施設関連 車両による 振動レベル の増分	供用後の 振動レベル	要請 限度 <sup>※4</sup>
				$L_{10}$ <sup>※2</sup> ① (dB)	$\Delta L_1$ ② (dB)	$L_{10}$ <sup>※3</sup> ①+② (dB)	(dB)
1	若林区荒町 (国道 286 号)	昼間	8 時～9 時	39.2	0.0	39.2 [39]	70
		夜間	7 時～8 時	38.8	0.0	38.8 [39]	65
2	若林区荒町 (一般県道 235 号荒井荒町線)	昼間	8 時～9 時	36.6	0.2	36.8 [37]	70
		夜間	7 時～8 時	37.0	0.0	37.0 [37]	65
3	若林区連坊小路 (市道 連坊小路線)	昼間	10 時～11 時	34.7	0.1	34.8 [35]	70
		夜間	7 時～8 時	31.9	0.0	31.9 [32]	65
5	若林区清水小路 (市道 愛宕上杉通 2 号線)	昼間	8 時～9 時	34.7	0.1	34.8 [35]	70
		夜間	7 時～8 時	32.3	0.1	32.4 [32]	65

※1：時間の区分は、昼間 8:00～19:00、夜間 7:00～8:00（施設関連車両運行時間帯のみ）とした。

※2：各地点において、振動レベルが最大となる時間帯における予測結果を示す。

※3：要請限度との比較・判定は、小数点以下第一位を四捨五入し整数に丸めた上で行う。

※4：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

### 8.3.3 環境の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）

資材等の運搬に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、資材等の運搬に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-19に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-19 環境の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	環境の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"> <li>・ 工事用車両の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 工事用車両の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 工事用車両は走行速度を抑制すること、不要なアイドリング等を行わないよう作業員に周知・徹底するなど、振動の影響の低減に努める。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> </ul>

#### (2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う振動の影響を予測した結果、規制基準を満足すると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-20に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-20 環境の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	環境の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"> <li>・ 重機の点検・整備を適切に行う。</li> <li>・ 重機の一時的な集中を抑制する為、工事工程の平準化を図り、各棟の搬出入調整会議を実施する。</li> <li>・ 既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li> <li>・ 低振動工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。</li> </ul>

#### (3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響を予測した結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、工事に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、上記（1）、（2）の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 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・輸送に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足すると予測された。

本事業の実施にあたっては、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-21に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-21 環境の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	環境の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"><li>・学校関係者や本学生は原則として、自動車での通勤・通学をしない計画を検討しており、仙台市地下鉄等公共交通機関の利用を促進することにより、通勤・通学による渋滞、振動の影響低減に努める。</li><li>・駐車場は駐車場附置義務条例に基づき 110 台を計画しており、統合予定の泉キャンパス約 275 台、多賀城キャンパス約 160 台の計約 435 台と比べて約 25%の設置台数に削減することにより環境負荷の低減を図る。</li><li>・学校関係車両は原則として対象事業計画地西側の愛宕上杉通から出入する計画としており、緊急時及び設備点検車両等、一部車両が対象事業計画地東側の東七番丁通りから出入する可能性があるが、対象事業計画地の車両出入口には交通誘導員を配置し、通行人や通行車両の安全確保、交通渋滞緩和に努める。</li><li>・来校者に対して公共交通機関の利用を促すとともに、来校車両がスムーズに来校できるよう誘導看板等の設置やホームページ等の経路案内により適切な入口に誘導する。</li></ul>

### 8.3.4 評価

#### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

##### ア. 回避・低減に係る評価

###### ① 評価手法

予測結果を踏まえ、資材等の運搬に伴う振動の影響が、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### ② 評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備，工事の平準化，高負荷運転防止の指導・教育，掘削工事の最小限化など，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の影響は，実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

###### ① 評価手法

予測結果が，表 8.3-22に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-22 整合を図る基準（工事による影響（資材等の運搬））

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 （資材等の運搬）	・「振動規制法」（昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号）に基づく 道路交通振動に係る要請限度

###### ② 評価結果

資材等の運搬に伴う道路交通振動レベルは，「振動規制法」に基づく道路交通振動に係る要請限度を満足することから，上記の基準と整合が図られていると評価する。



## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### ア. 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回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### ② 評価結果

環境保全措置として、重機の点検・整備、工事の平準化、適切な工事工法の採用、掘削工事の最小限化など、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の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

### イ. 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、表 8.3-23に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-23 整合を図る基準（工事による影響（重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 （重機の稼働）	・「振動規制法」（昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号）に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準 ・「仙台市公害防止条例」（平成 8 年 3 月 19 日 条例第 5 号）に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準

#### ② 評価結果

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルは、「振動規制法」に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準値及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準を満足することから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

### (3) 工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働）

#### ア. 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、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

##### ② 評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、高負荷運転防止の指導・教育、掘削工事の最小限化など、重機の稼働に関しては、重機の点検・整備、工事の平準化、適切な工事工法の採用、掘削工事の最小限化など、振動の抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な振動への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

#### イ. 基準や目標との整合性に係る評価

##### ① 評価方法

合成予測結果が、表 8.3-24に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-24 整合を図る基準（工事による複合的な影響（資材等の運搬、重機の稼働））

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による複合的な影響 （資材等の運搬、重機の稼働）	「振動規制法」（昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号）に基づく道路 交通振動に係る要請限度

##### 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合成予測結果は、「振動規制法」に基づく道路交通振動に係る要請限度を満足することから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

#### (4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

##### ア. 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回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### ② 評価結果

環境保全措置として、公共交通機関の利用促進、駐車場台数の削減、交通誘導員の配置・来校経路の案内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・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ. 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、表 8.3-25に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-25 整合を図る基準（供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送））

環境影響要因	整合を図る基準の内容
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 6 月 10 日 法律第 64 号）に基づく道路 交通振動に係る要請限度

###### ② 評価結果

資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動レベルは、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足することから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

#### 8.4. 水質【簡略化項目】



## 8.4 水質【簡略化項目】

### 8.4.1 現況調査

現況調査は実施しない。

### 8.4.2 予測

#### (1) 供用による影響（有害物質の使用）

##### ア. 予測内容

予測内容は、有害物質の使用による水質への影響とした。

##### イ. 予測方法

予測方法は、事業計画及び施設計画から有害物質を含む排水の処理方法、処理能力、保全対策等を明確にし、水質への影響について定性的に予測した。

##### ウ. 予測地域等

予測地域は、対象事業計画地内とした。

##### エ. 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供用後概ね1年とした。

## オ. 予測結果

実験に伴い化学物質等を使用するが、重金属及び有機物を含む実験廃水は、産業廃棄物として適切に管理・処理し、水質汚濁防止法に基づく有害物質は排水しない。また、実験室からの雑排水は中和槽により処理し、雑用水として利用した後に、下水道排水基準を下回ることを確認した上で公共下水道（合流式）に排水する計画としている（表 8.4-1及び表 8.4-2参照）。

以上のことから、有害物質の使用による水質への影響は小さいと予測される。

表 8.4-1 排水計画の概要

系統	種類	排水計画の概要	計画使用水量
汚水	トイレ排水	1階以上の排水は重力排水により公共下水道へ放流する。 地下階の排水は汚水槽及びポンプアップにより公共下水道へ放流する。	30,500m <sup>3</sup> /年 (=122m <sup>3</sup> /日×250日)
雑排水	洗面手洗い排水 空調ドレン 実験室からの雑排水※	キャンパス内の排水処理施設（中和槽を含む）にて処理したのち、雑用水として利用する。	20,250m <sup>3</sup> /年 (=81m <sup>3</sup> /日×250日)
厨房排水	厨房排水		9,500m <sup>3</sup> /年 (=38m <sup>3</sup> /日×250日)
雨水	—	一部は雨水貯留槽へ貯留し、雑用水の水源として利用する。	5,500m <sup>3</sup> /年
湧水	—	ピットよりポンプアップで放流する。	—

※：重金属等を含む廃水は産業廃棄物として処理する。

表 8.4-2 中和槽による排水処理計画

排水の種類	排水処理計画	排水方法
実験室からの雑排水	中和槽内で排水と薬品を攪拌機で混合することにより中和を行う。 ・原水 pH 値：pH2.5～11.5 ・原水温度：5～40℃ ・処理水 pH 値：pH5.8～8.6 ・処理能力：300m <sup>3</sup> /日	雑用水として利用した後に、公共下水道（合流式）に排水

### 8.4.3 環境の保全及び創造のための措置

#### (1) 供用による影響（有害物質の使用）

有害物質の使用に伴う水質への影響を予測した結果、重金属及び有機物を含む実験廃水は、産業廃棄物として適切に管理・処理し、水質汚濁防止法に基づく有害物質は排水しない。また、実験室からの雑排水は中和槽により処理し、雑用水として利用した後に、下水道排水基準を下回ることを確認した上で公共下水道（合流式）に排水する計画としていることから、有害物質による水質への影響は小さいと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、有害物質の使用に伴う水質への影響を可能な限り回避・低減するため、表 8.4-3に示す環境保全措置を講ずることとする。

表 8.4-3 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響（有害物質の使用））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (有害物質の使用)	<ul style="list-style-type: none"><li>・中和槽における pH 電極、薬品注入装置及び攪拌機等の保守点検、pH 電極の校正を定期的に行う。</li><li>・重金属等を含む廃水については、産業廃棄物として適切に処理する計画とする。</li><li>・排水については、定期的に水質検査を行う。</li></ul>

### 8.4.4 評価

#### (1) 供用による影響（有害物質の使用）

##### ア. 回避・低減に係る評価

##### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、有害物質の使用に伴う水質への影響が、排水の処理方法、処理能力、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断するものとした。

##### ② 評価結果

重金属及び有機物を含む実験廃水は、産業廃棄物として処理し、水質汚濁防止法に基づく有害物質は公共下水道に排水することはない。また、実験室からの雑排水は中和槽により処理し、雑用水として利用した後に、下水道排水基準を下回ることを確認した上で公共下水道（合流式）に排水する計画としている。中和槽についても適切に保守点検や pH 電極の校正を行う。

したがって、有害物質の使用による水質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

##### イ. 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、表 8.4-4に示す基準等との整合が図られているかを評価する。基準等との整合は、定期的（1回/月程度）に実施する水質検査により確認するものとする。

表 8.4-4 整合を図る基準等（供用による影響（有害物質の使用））

環境影響要因	整合を図る基準等の内容
供用による影響 (有害物質の使用)	<ul style="list-style-type: none"><li>・「下水道法」（昭和 33 年 4 月 24 日、法律第 79 号）</li><li>・「仙台市下水道条例」（昭和 35 年 10 月 10 日、仙台市条例第 19 号）</li></ul>

##### ② 評価結果

実験に伴い化学物質等を使用するが、重金属等を含む廃水は産業廃棄物として適切に管理・処理し、水質汚濁防止法に基づく有害物質は排水しない。実験室からの雑排水は中和槽により処理し、雑用水として利用するが、下水道法に規定される特定施設としての届出を行い、雑用水として利用した後に、下水道排水基準を下回ることを確認した上で公共下水道へ排水する計画としていることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。



## 8.5. 水象（地下水）



## 8.5 水象（地下水）

### 8.5.1 現況調査

#### (1) 調査内容

水象（地下水）の現況調査は、表 8.5-1に示すとおり、対象事業計画地及びその周辺における「地下水の状況（地下水の賦存状態・水位等，地下水利用の状況）」及び「その他（地形・地質の状況，土地利用の状況）」について調査を行った。

表 8.5-1 調査内容（水象（地下水））

項目	調査内容
水象（地下水）	①地下水の状況（地下水の賦存状態・水位等，地下水利用の状況） ②その他（地形・地質の状況，土地利用の状況）

#### (2) 調査方法

##### ア. 既存資料調査

調査方法は、表 8.5-2に示すとおりとした。

表 8.5-2 調査方法（水象（地下水）：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①地下水の状況	調査方法は、「表層地質図」及び「公害関係資料集」等から、対象事業計画地及び近傍の状況等を整理するものとした。
②その他	調査方法は、「土地分類基本調査」、「表層地質図」及び「土地利用図」等から、計画地及び近傍の状況等を整理するものとした。

##### イ. 現地調査

調査方法は、表 8.5-3に示すとおりとした。

表 8.5-3 調査方法（水象（地下水）：現地調査）

調査内容	調査方法
①地下水の状況	調査方法は、ボーリング調査時における孔内水位の測定とする。

(3) 調査地域等

ア. 既存資料調査

調査地域は、「6.地域の概況」の調査範囲とした。

イ. 現地調査

調査地域は、対象事業により地下水への影響が生じるおそれのある範囲として、対象事業計画地より400mの範囲とした。

調査地点は、対象事業計画地内とした。

調査地点は、表 8.5-4及び図 8.5-1に示すボーリング地点とした。

表 8.5-4 調査地点（現地調査）

調査方法	地点番号	孔口標高 TP+ (m)	掘削深度 GL- (m)	位置
ボーリング調査及び原位置試験（地下水位観測等）	1	30.24	10.25	対象事業計画地内（北側）
	2	30.56	11.25	対象事業計画地内（北側）
	3	30.24	14.25	対象事業計画地内（北側）
	4	29.87	10.14	対象事業計画地内（北西側）
	5	31.13	27.35	対象事業計画地内（北側）
	6	29.83	14.15	対象事業計画地内（北西側）
	7	29.86	11.35	対象事業計画地内（南西側）
	8	29.91	15.35	対象事業計画地内（南側）
	9	29.85	14.30	対象事業計画地内（南東側）
	10	30.68	9.30	対象事業計画地内（南東側）
	11	29.92	14.35	対象事業計画地内（南東側）

(4) 調査期間等

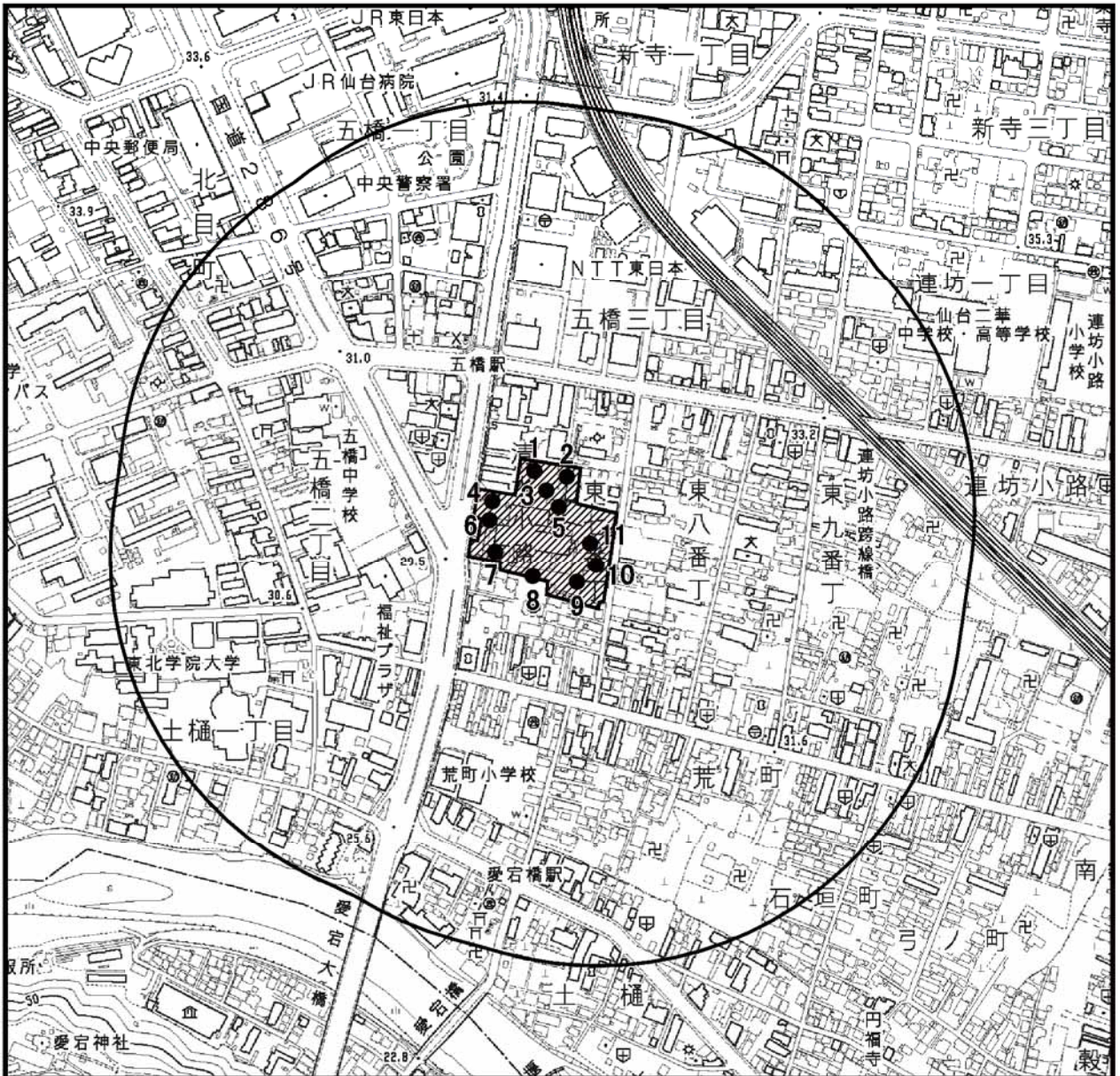
ア. 既存資料調査

地下水の状況の調査期間は、対象事業計画地及びその周辺における地下水の状況を適切に把握できる期間として5年間程度とした。

その他の調査期間は、設定しないものとした。

イ. 現地調査

ボーリングの調査時期は設定しないものとした。



凡例




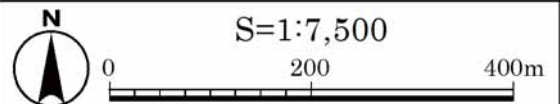
-  : 対象事業計画地
-  : 調査・予測地域 (対象事業計画地より400mの範囲)
-  : ポーリング調査地点 (No. 1~No. 11)  
※土質試験は、No.2, 3, 5, 8, 9, 11 で実施

図 8.5-1 調査・予測地域等位置図  
(水象 (地下水)・地盤沈下)



(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

① 地下水の状況（地下水の賦存状態・水位等，地下水利用の状況）

対象事業計画地周辺の地下水利用の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2 水環境」に示すとおりである。

② その他（地形・地質の状況，土地利用の状況）

対象事業計画地周辺の地形・地質の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

対象事業計画地周辺の土地利用の状況は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示すとおりである。

イ. 現地調査

① 地下水の状況

ボーリング調査で測定した対象事業計画地内の地下水位は，表 8.5-5に示すとおりである。ボーリング調査孔で測定した地下水位は GL-2.95～3.85m であった。また，標高で表すと TP+26.36～27.73m の範囲であった。

地下水は，主に盛土，砂礫層の下部で確認された。帯水層以深は，砂質泥岩，泥質砂岩，凝灰岩など岩盤で構成されていた。

表 8.5-5 ボーリング調査における自然水位

調査孔	地点番号	孔口標高 TP+(m)	孔内水位※ GL-(m)	孔内水位※ 標高 TP+(m)	確認された地層	水位確認日
ボーリング調査孔	1	30.24	3.35	26.89	砂礫層	平成 29 年 12 月 26 日
	2	30.56	3.60	26.96	砂礫層	平成 29 年 12 月 22 日
	3	30.24	3.55	26.69	砂礫層/岩盤（風化部）	平成 30 年 1 月 5 日
	4	29.87	3.10	26.77	盛土	平成 29 年 1 月 4 日
	5	31.13	3.85	27.28	盛土/砂礫層	平成 29 年 12 月 2 日
	6	29.83	3.00	26.83	盛土	平成 29 年 1 月 6 日
	7	29.86	深度 2.40m まで無水掘りにより削孔したが水位認められず			平成 29 年 12 月 13 日
	8	29.91	3.55	26.36	岩盤（風化部）/岩盤（新鮮部）	平成 29 年 12 月 16 日
	9	29.85	3.25	26.60	盛土	平成 29 年 12 月 11 日
	10	30.68	2.95	27.73	盛土/岩盤（風化部）	平成 29 年 12 月 21 日
	11	29.92	3.25	26.67	岩盤（新鮮部）	平成 30 年 1 月 9 日

※：無水掘りにより確認した水位を示す。

② 透水係数

対象事業計画地内の砂質土層の粒度組成は、表 8.5-6に示すとおりである。粒度組成より、盛土は礫まじり細粒分質砂、砂礫層は細粒分まじり砂質礫と区分される。透水性と土質区分については、表 8.5-7に示すとおりであり、対象事業計画地内において帯水層と推定される砂質土層の透水性は中位であると判断される。

表 8.5-6 粒度試験結果

地層名	礫分含有率 (%)	砂分含有率 (%)	シルト含有率 (%)	粘土含有率 (%)	推定透水係数 $K$ (m/s)
盛土	8.2	69.5	19.3	3.0	$6.5 \times 10^{-6}$
砂礫層	51.6~67.0	24.7~41.2	4.6~7.2	0.0~5.0	$1.1 \times 10^{-3} \sim 2.2 \times 10^{-4}$

表 8.5-7 透水性と土質区分

透水性	透水係数 $k$ (m/s)										
	$10^{-11}$	$10^{-10}$	$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$
	実質上不透水	非常に低い			低い		中位		高い		
対応する土の種類	粘性土 {C}	微細砂, シルト, 砂-シルト-粘土混合土 {SF} [S-F] {M}					砂および礫 {GW} {GP} {SW} {SP} {G-M}		清浄な礫 {GW} {GP}		
透水係数を直接測定する方法	特殊な変水位透水試験	変水位透水試験			定水位透水試験			特殊な変水位透水試験			
透水係数を間接的に推定する方法	圧密試験結果から計算	なし			清浄な砂と礫は粒度と間隙比から計算						

出典：地盤調法の方法と解説 (社) 地盤工学会

## 8.5.2 予測

### (1) 工事による影響（掘削等）

#### ア. 予測内容

予測内容は、掘削等に伴う地下水への影響とした。

#### イ. 予測方法

予測方法は、現況調査結果から推定した対象事業計画地における地下水位の状況、建築計画及び工事計画を勘案し、掘削等に伴う地下水位の変化を定性的に予測した。

掘削による地下水位低下の影響範囲  $R$  は以下に示す Sichardt の式により求めた。

$$R = 3000 \times s \times \sqrt{K}$$

$R$ : 影響半径 (m)

$s$ : 地下水位低下量 (m)

$K$ : 透水係数 (m/s)

#### ウ. 予測地域等

予測地域は、対象事業により地下水への影響が生じるおそれのある範囲として、対象事業計画地より 400m とした。

#### エ. 予測対象時期

予測対象時期は、掘削工事時期とした。

#### オ. 予測結果

本事業における掘削工事は、研究棟地下部・講義棟地下ピット・地下駐車場入口が主な掘削範囲となり、その他は既存地下躯体 (GL-7.5~8.7m) を利用しながらの掘削を行う。主な掘削範囲における最大掘削深は、研究棟地下部: GL-7.9m, 講義棟地下ピット: GL-7.15m, 地下駐車場入口: GL-7.55m 程度となるが、対象事業計画地は図 8.5-2に示すとおり難透水層 (岩盤) が GL-4~5m 付近から分布しており、地下水は帯水層 (盛土・砂礫層) 以深の難透水層 (岩盤) で確認されていない。以上のことから、地下水は難透水層 (岩盤) 以深にまで低下しないと推定され、工事に伴う地下水の低下が生じたとしても、表 8.5-8に示すとおり現況の地下水位から難透水層 (岩盤) の分布深度までの低下と想定され、影響半径は最大で講義棟地下ピットの掘削範囲から 60m と予測される。影響範囲は図 8.5-3に示すとおりである。

なお、本事業における掘削工事にあたっては、H 鋼横矢板工法による土留を行う計画としており、地下水が排水される箇所は限られた掘削範囲のみで、周辺の地下水の流況に影響するような、大規模に地下水を線状に遮るものではないため、周辺の地下水への影響は小さいと予測される。

表 8.5-8 掘削に伴う地下水低下量

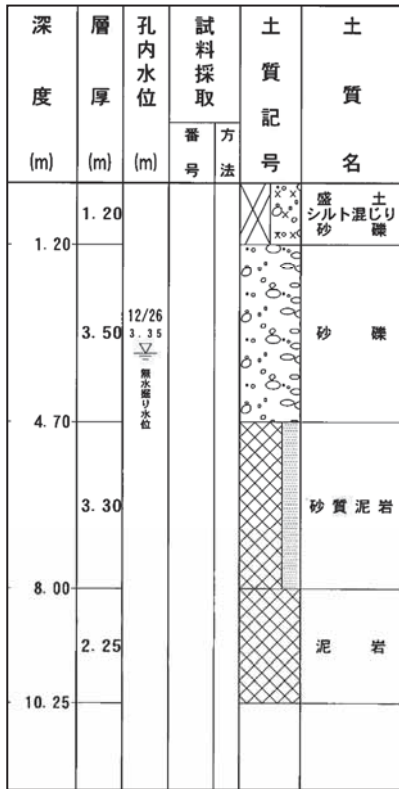
項目	研究棟地下部	講義棟地下ピット	地下駐車場入口
①現況の地下水位 <sup>※1</sup>	GL-2.95m	GL-3.35m	GL-3.85m
②難透水層 (岩盤) の分布深度	GL-3.6m~	GL-4.7m~	GL-4.5m~
③最大掘削深	GL-7.9m	GL-7.15m	GL-7.55m
④掘削に伴う地下水低下量 (②-①)	0.65m	1.35m	0.65m
⑤影響範囲 <sup>※2</sup>	29m	60m	29m

※1: 掘削範囲におけるボーリング地点のうち、水位が最も高い地点の値を示した。

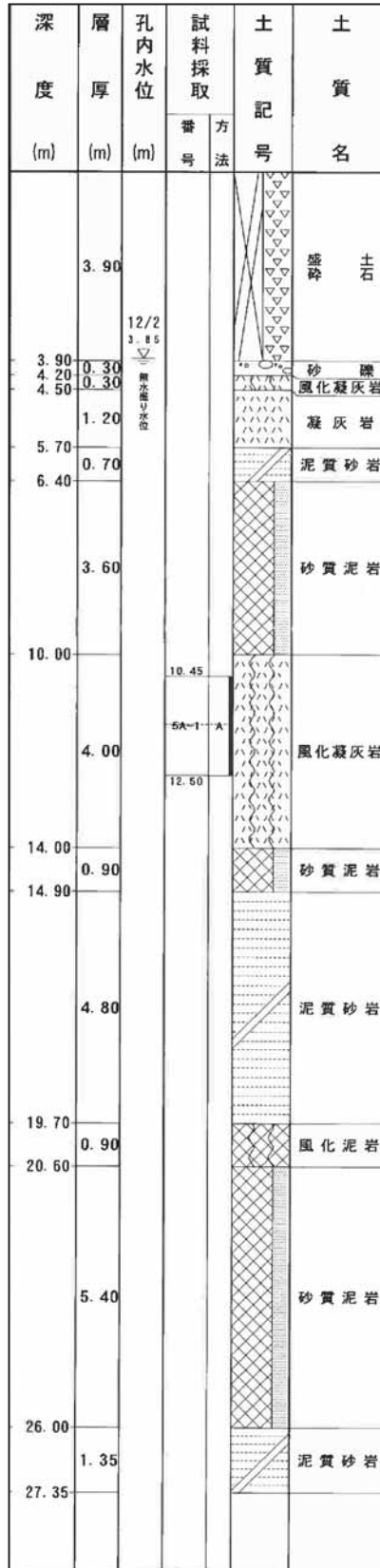
※2: 掘削範囲は砂礫層以深となることから、透水係数は砂礫層における  $2.2 \times 10^{-4}$  を用いた。



地点 1 (講義棟)



地点 5 (駐車場)



地点 10 (研究棟)

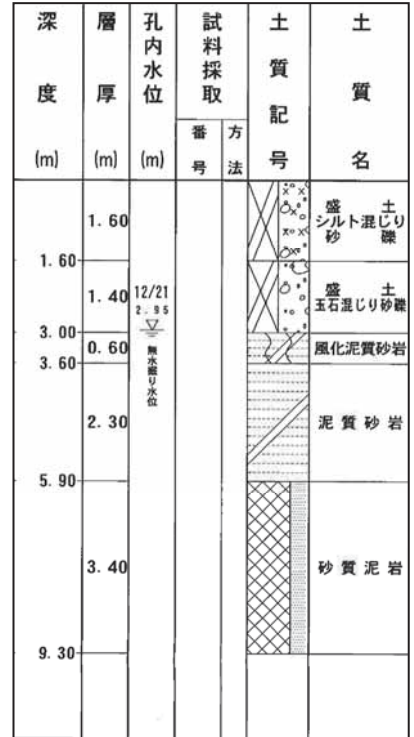
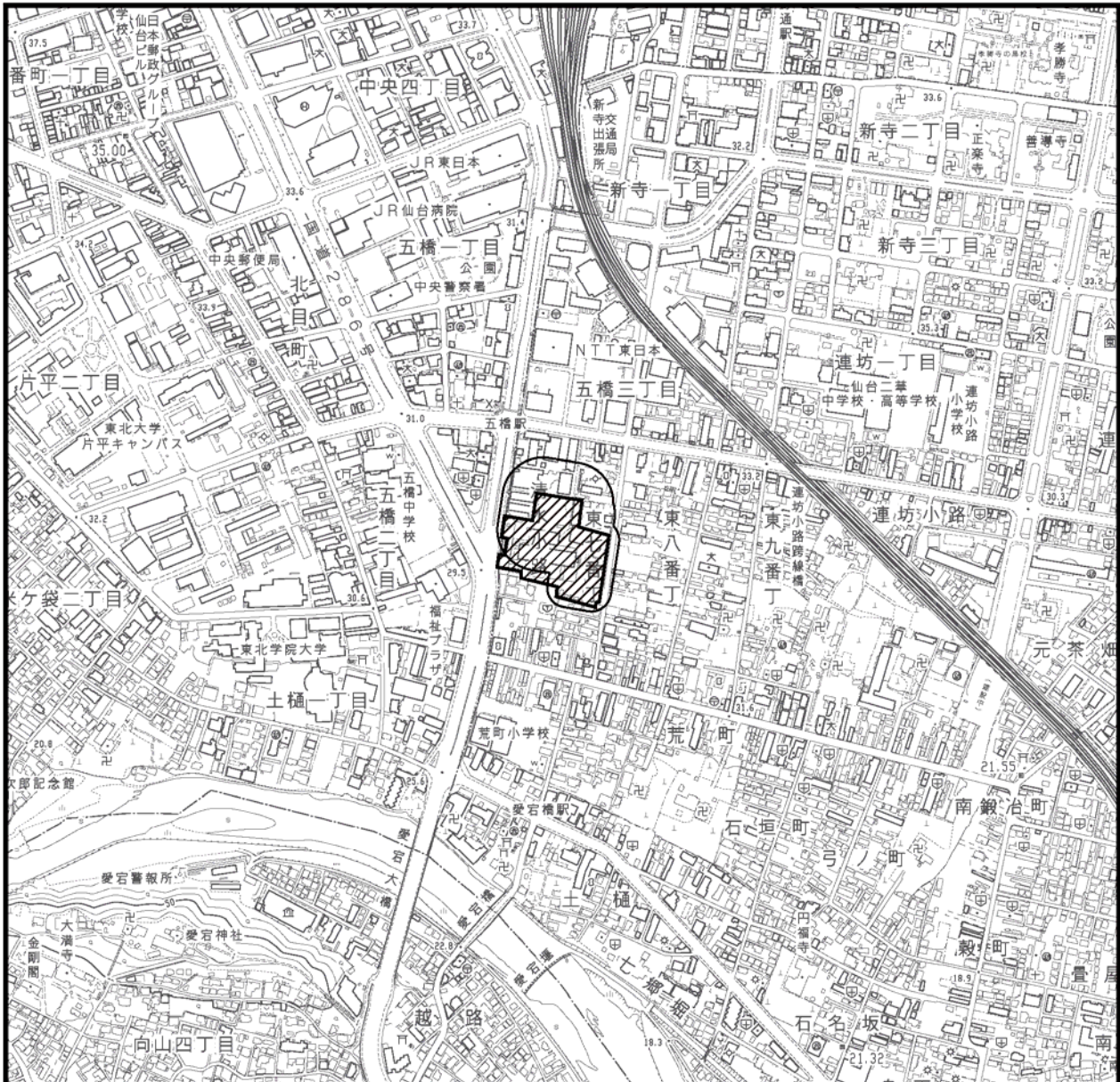



図 8.5-2 土質柱状図



凡 例

 : 対象事業計画地


 : 影響範囲

図 8.5-3 影響範囲位置図  
(水象 (地下水)・地盤沈下)



S=1:10,000

0 250 500m

### 8.5.3 環境の保全及び創造のための措置

#### (1) 工事による影響（掘削等）

掘削等に伴う地下水位の変化の程度を予測した結果、掘削等に伴う地下水位の変化が予測されるが、本事業の実施にあたっては、地下水への影響を可能な限り低減するため、表 8.5-9に示す措置を講ずることとする。

表 8.5-9 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（掘削等））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （掘削等）	<ul style="list-style-type: none"><li>・既存建築物の地下階を本事業の地下構造として有効活用することにより、掘削工事を最小限にし、掘削に伴う環境影響の低減に努める。</li><li>・工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中の地下水位の状況を把握する。</li><li>・地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響、著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。</li></ul>

### 8.5.4 評価

#### (1) 工事による影響（掘削等）

##### ア. 回避・低減に係る評価

##### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、掘削等に伴う地下水への影響が、工事手法や保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断するものとした。

##### ② 評価結果

掘削等による地下水位の変化の程度を予測した結果、掘削等に伴う地下水位の変化が予測されるが、本事業では、工事前からの地下水位の観測を行い、地下水位の状況を把握しながら工事を進めることとしており、地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じることとしていることから、実行可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価する。

## 8.6. 地盤沈下



## 8.6 地盤沈下

### 8.6.1 現況調査

#### (1) 調査内容

地盤沈下の現況調査は、表 8.6-1に示すとおり、対象事業計画地及びその周辺における「地盤沈下の状況」、「地下水の状況」及び「その他」について調査を行った。

表 8.6-1 調査内容（地盤沈下）

項目	調査内容
地盤沈下	①地盤沈下の状況（地盤沈下の範囲、沈下量） ②地下水の状況（地下水の賦存状態・水位等） ③その他（地形・地質の状況、土地利用の状況）

#### (2) 調査方法

##### ア. 既存資料調査

調査方法は、表 8.6-2に示すとおりとした。

表 8.6-2 調査方法（地盤沈下：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①地盤沈下の状況	調査方法は、「仙台市の環境」等から、対象事業計画地及び近傍の状況等を整理するものとした。
②地下水の状況	調査方法は、「表層地質図」及び「公害関係資料集」等から、対象事業計画地及び近傍の状況等を整理するものとした。
③その他	調査方法は、「土地分類基本調査」、「表層地質図」及び「土地利用図」等から、計画地及び近傍の状況等を整理するものとした。

##### イ. 現地調査

調査方法は、表 8.6-3に示すとおりとした。

表 8.6-3 調査方法（地盤沈下：現地調査）

調査内容	調査方法
①地下水の状況	調査方法は、ボーリング調査時における孔内水位の測定及び地質データのとりまとめとした。

(3) 調査地域等

ア. 既存資料調査

調査地域は、「6.地域の概況」の調査範囲とした。

イ. 現地調査

調査地域は、対象事業により地盤沈下の影響が生じるおそれのある範囲として、対象事業計画地より400mの範囲とした。

調査地点は、対象事業計画地内とした。

調査地点は、「8.5 水象（地下水）8.5.1 現況調査」の表 8.5-4 及び図 8.5-1 に示す地点とした。

(4) 調査期間等

ア. 既存資料調査

地下水の状況の調査期間は、対象事業計画地及びその周辺における地盤沈下の状況を適切に把握できる期間として5年間程度とした。

その他の調査期間は、設定しないものとした。

イ. 現地調査

ボーリングの調査時期は設定しないものとした。

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

① 地盤沈下の状況（地盤沈下の範囲，沈下量）

対象事業計画地周辺の地盤沈下の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

② 地下水の状況（地下水の賦存状態・水位等）

対象事業計画地周辺の地下水の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

③ その他（地形・地質の状況，土地利用の状況）

対象事業計画地周辺の地形・地質の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

対象事業計画地周辺の土地利用の状況は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示すとおりである。



イ. 現地調査

① 地下水の状況

対象事業計画地の地下水の状況は、「8.5 水象（地下水）8.5.1 現況調査」に示すとおりである。

② 地質の状況

対象事業計画地の地質の状況は、表 8.6-4に示すとおりである。

対象事業計画地は、砂礫層及び岩盤を主体としており、軟弱地盤は堆積していないことから、地盤沈下が発生する可能性は低いと考えられる。

表 8.6-4 土質試験結果一覧表

ボーリング地点		No.5	No.2	No.3	No.8	No.9	No.11
試料番号		5A-1	P2-3	P3-3	P8-2	P9-3	P11-2
試料深さ GL- (m)		10.45~12.50	3.15~3.45	3.15~3.45	2.15~2.45	3.15~3.50	2.15~2.45
一般	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.572	-	-	-	-	-
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	0.939	-	-	-	-	-
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.584	2.658	2.659	2.657	2.640	2.684
	自然含水比 $w_n$ %	68.6	8.1	7.9	10.8	39.1	11.3
	間隙比 $e$	1.783	-	-	-	-	-
	飽和度 $S_r$ %	99.5	-	-	-	-	-
	粒度	石分 (75mm以上) %	-	-	-	-	-
礫分* (2~75mm) %		0.0	60.5	63.8	51.6	8.2	67.0
砂分* (0.075~2mm) %		11.2	28.0	24.7	41.2	69.5	25.5
シルト分* (0.005~0.075mm) %		67.2	6.6	6.5	7.2	19.3	4.6
粘土分* (0.005mm未満) %		21.6	4.9	5.0	0.0	3.0	2.9
最大粒径 mm		0.425	26.5	37.5	26.5	19	26.5
均等係数 $U_c$		19.71	143.99	152.69	44.16	15.47	102.38
分類	地盤材料の分類名	砂まじり粘土 (高液性限界)	細粒分まじり砂質礫	細粒分まじり砂質礫	細粒分まじり砂質礫	礫まじり細粒分質砂	細粒分まじり砂質礫
	分類記号	CH-S	GS-F	GS-F	GS-F	SF-G	GS-F
せん断	試験条件		UU				
	全応力	$c$ kN/m <sup>2</sup>	97.9				
		$\phi^\circ$	16.1				
土層区分名		岩盤 (風化部)	洪積層 (砂礫層)			盛土	洪積層 (砂礫層)

※：石分を除いた 75mm 未満の土質材料に対する百分率で表す。

## 8.6.2 予測

### (1) 工事による影響（掘削等）

#### ア. 予測内容

予測内容は、掘削等に伴う地盤沈下の影響とした。

#### イ. 予測方法

予測方法は、現況調査結果から推定した対象事業計画地における地下水位・地質の状況、建築計画及び工事計画を勘案し、掘削等に伴う地下水位の排水・低下による地盤沈下の影響を定性的に予測した。

#### ウ. 予測地域等

予測地域は、対象事業により地盤沈下の影響が生じるおそれのある範囲として、対象事業計画地より400mとした。

#### エ. 予測対象時期

予測対象時期は、掘削工事時期とした。

#### オ. 予測結果

工事中においては、掘削時の地下水位の排水・低下に伴う鉛直有効応力の増大による地盤沈下が考えられるが、本事業では「8.5 水象（地下水）8.5.2 予測」に示すとおり、掘削等に伴う地下水位の変化が予測されるが、対象事業計画地は、砂礫層及び岩盤を主体としており、軟弱地盤は堆積していないことから、地盤沈下が発生する可能性は低いと考えられる。よって、掘削による地盤沈下への影響は小さいと予測される。

### 8.6.3 環境の保全及び創造のための措置

#### (1) 工事による影響（掘削等）

掘削時の地下水位の排水・低下に伴う地盤沈下への影響を予測した結果、掘削等による地盤沈下への影響は小さいと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、地盤沈下への影響を可能な限り低減するため、表 8.6-5に示す措置を講ずることとする。

表 8.6-5 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（掘削等））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （掘削等）	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中の地下水位の状況を把握する。</li><li>・ 地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で著しい地盤沈下・変状が認められた場合は、工事を一時的に中止し、原因の究明と適切な対策を講ずる。</li></ul>

### 8.6.4 評価

#### (1) 工事による影響（掘削等）

##### ア. 回避・低減に係る評価

##### ① 評価方法

予測結果を踏まえ、掘削等に伴う地盤沈下への影響が、工事手法や保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断するものとした。

##### ② 評価結果

掘削による地盤沈下への影響を予測した結果、地盤沈下への影響は小さいと予測された。

また、本事業では、工事前からの地下水位の観測を行うなど、地下水位の状況を把握しながら工事を進めることとしており、掘削による地盤沈下への影響は、実行可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価する。