

**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. 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 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。

なお、交通量については、騒音・振動の調査時において実施した。

表8.1-1 調査内容

調査内容		
大気質	大気汚染物質濃度	二酸化窒素
		浮遊粒子状物質
	粉じん	降下ばいじん
	気象	風向・風速
		気温・日射量・雲量
	その他	発生源の状況
		地形の状況
周辺の人家・施設の状況、交通量		

##### (2) 調査方法

###### 1) 既存資料調査

一般環境大気測定局のデータを収集・整理した。気象については、仙台管区気象台のデータ（測定高さ:地上52.6m）を収集・整理した。

###### 2) 現地調査

調査方法は、表8.1-2に示すとおりである。

なお、道路沿道については簡易測定法により二酸化窒素の測定を行った。

表8.1-2 調査方法

調査項目		調査方法	調査方法の概要
大気汚染物質濃度	二酸化窒素（公定法）	「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）に定める測定方法に準拠	オゾンによる化学発光法に基づく自動計測器（JIS B 7953）による連続測定
	二酸化窒素（簡易法）	パッシブサンプラーによる簡易法	捕集エレメント（ろ紙）を室内でフローインジェクション分析法により分析
	浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年環境庁告示第25号）に定める測定方法に準拠	ベータ線吸収法に基づく自動計測器（JIS B 7954）による連続測定
粉じん	降下ばいじん	「衛生試験法・注解」（2010年日本薬学会編）に定める測定方法に準拠	ダストジャー法により30日間連続で捕集し、降下ばいじん量を測定
気象	風向・風速	「地上気象観測指針」（平成14年気象庁）に定める方法に準拠	風車型微風向風速計による連続測定
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

### (3) 調査地域等

#### 1) 既存資料調査

調査地域は、「6. 地域の概況 6.1 地域概況における調査範囲」(図6-1)と同様とした。

調査地点は、一般環境大気測定局である広瀬測定局(対象事業計画地の東北東約800m)及び仙台管区气象台(同東約11km)とした。

大気測定局の調査地点の位置は、「6. 地域の概況 6.1.1 大気環境 (2)大気質」(表6.1-3及び図6.1-2)に示すとおりである。

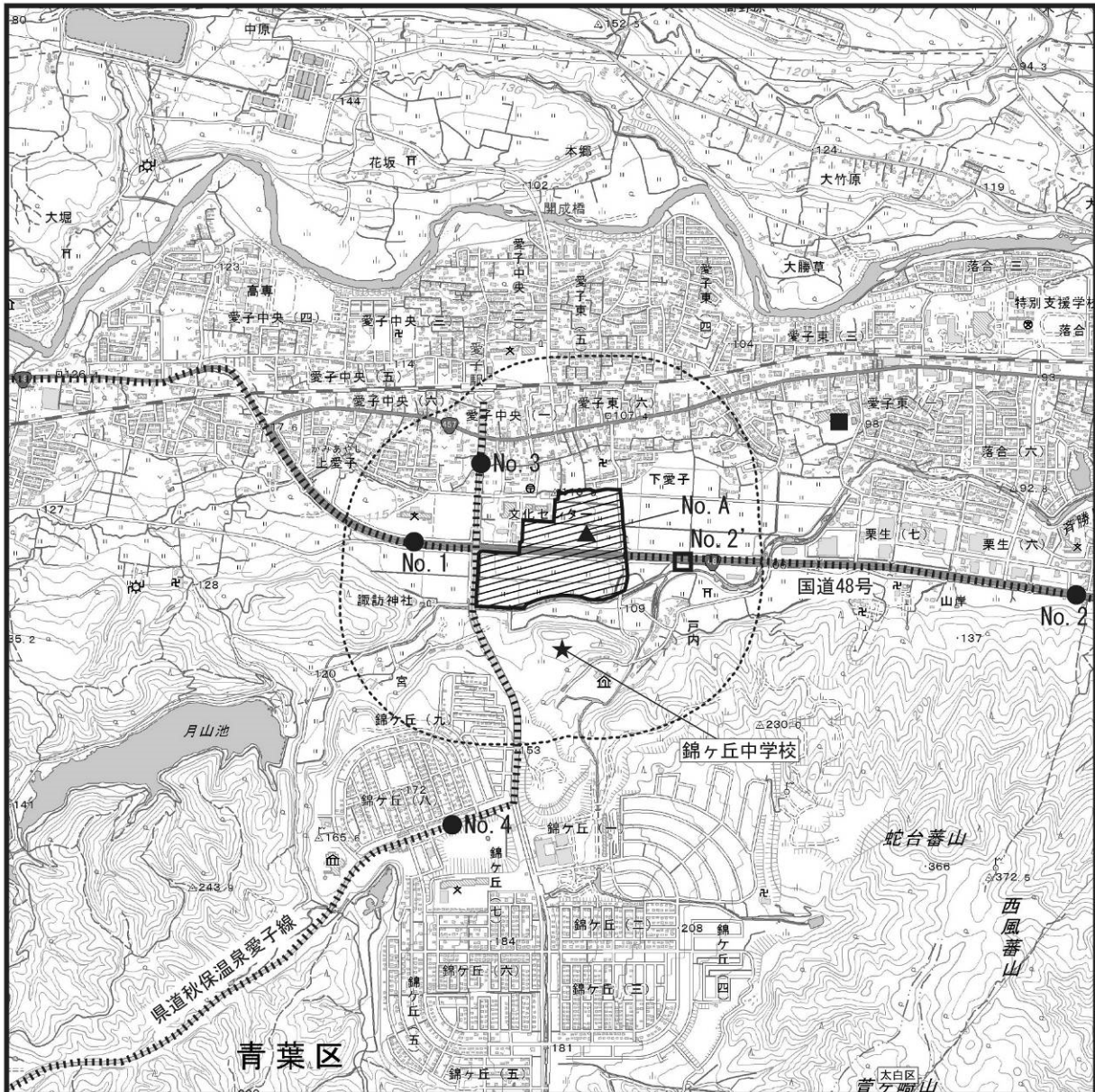
#### 2) 現地調査

調査地点は、表8.1-3及び図8.1-1に示すとおり、一般環境としての大気汚染物質濃度及び気象については、対象事業計画地の1地点(No.A)、道路沿道における大気汚染物質濃度については、工事中の工事用車両及び供用後の関連車両の主要な走行ルートを想定し、その沿道の4地点(No.1~4)、交差点改良前と改良後の交通の変化等による影響を把握するための地点(No.2')の計5地点とした。

表8.1-3 大気質現地調査地点

調査名称	調査項目	地点No.	調査地点概要
気象	風向・風速	A	対象事業計画地内
一般環境大気質	二酸化窒素(公定法、簡易法) 浮遊粒子状物質(公定法)		
粉じん	降下ばいじん		
道路沿道大気質	二酸化窒素(簡易法)	1	青葉区上愛子新宮前地内 (国道48号)
		2	青葉区栗生5丁目地内 (国道48号)
		3	青葉区上愛子榎地内 (県道秋保温泉愛子線)
		4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内 (県道秋保温泉愛子線)
		2'	青葉区下愛子稲荷前地内 (国道48号)

注) 地点No.は、図8.1-1に対応する。



凡 例

- : 対象事業計画地
- : 区界
- : 調査地域 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 大気質調査地点 (既存資料調査 : 広瀬測定局)
- : 大気質、気象及び粉じん調査地点 (No. A)
- : 大気質調査地点 (車両の走行による影響) (No. 1~4)
- : 大気質調査地点 (交差点改良による影響) (No. 2' )
- : 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は表8.1-3に対応する。

図8.1-1 大気質調査地点



S=1:25,000



#### (4) 調査期間等

既存資料の収集対象期間は、5年間を基本とするが、気象については10年間とした。  
 現地調査期間は、表8.1-4に示すとおり、夏季・冬季ともに7日間とした。

表8.1-4 調査期間等

調査項目		調査期間等	
		夏季	冬季
大気汚染物質濃度	二酸化窒素（公定法）	令和元年8月29日(木)0時 ～9月4日(水)24時	令和2年2月2日(日)0時 ～2月8日(土)24時
	二酸化窒素（簡易法）		
	浮遊粒子状物質		
気象	風向・風速		
その他	発生源の状況	現地踏査及び既存資料の整理とした。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

注) 二酸化窒素（簡易法）は12時から翌12時を1日として観測した。二酸化窒素（簡易法）の調査期間は二酸化窒素（公定法）の調査期間を含むようにするために1季あたり8日間観測した。

#### (5) 調査結果

##### 1) 既存資料調査

対象事業計画地の大気質及び気象の状況は、「第6章 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象, (2)大気質」(p.6.1-1参照) に示すとおりである。

##### 2) 現地調査

##### ア. 二酸化窒素（公定法）

対象事業計画地における二酸化窒素濃度の調査結果は、表8.1-5に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の期間平均値は、夏季が0.003ppm、冬季が0.005ppmであり、夏季及び冬季の日平均値の最高値が0.007ppm（冬季）であり、環境基準値を下回っていた。

なお、夏季及び冬季の1時間値の最高値は0.025ppm（冬季）であった。

表8.1-5 現地調査結果（二酸化窒素）

調査地点	調査時期	有効測定日数（日）	測定時間（時間）	期間平均値（ppm）	1時間値の最高値（ppm）	日平均値の最高値（ppm）	環境基準等※
No.A	夏季	7	168	0.003	0.008	0.004	<b>【環境基準】</b> 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。 <b>【仙台市定量目標】</b> 0.04ppm以下。 <b>【短期の指針】</b> 1時間値が0.1から0.2ppm以下であること。
	冬季	7	168	0.005	0.025	0.007	

※ 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。



イ. 二酸化窒素（簡易法）

周辺道路沿道における二酸化窒素濃度の簡易測定結果は、表8.1-6に示すとおりである。

周辺道路沿道における二酸化窒素濃度の期間平均値は、夏季が0.002～0.006ppm、冬季が0.005～0.011ppmであり、夏季及び冬季の日平均値の最高値が0.017ppm（冬季）であり、環境基準値を下回っていた。

表8.1-6 現地調査結果（二酸化窒素（簡易法））

調査地点		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）	環境基準等*
No.A	対象事業計画地内	夏季	8	0.003	0.004	<b>【環境基準】</b> 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。 <b>【仙台市定量目標】</b> 0.04ppm以下。
		冬季	8	0.007	0.010	
No.1	青葉区上愛子新宮前地内（国道48号）	夏季	8	0.005	0.006	
		冬季	8	0.007	0.011	
No.2	青葉区栗生5丁目地内（国道48号）	夏季	8	0.006	0.008	
		冬季	8	0.011	0.017	
No.3	青葉区上愛子榎地内（県道秋保温泉愛子線）	夏季	8	0.005	0.006	
		冬季	8	0.009	0.012	
No.4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内（県道秋保温泉愛子線）	夏季	8	0.002	0.003	
		冬季	8	0.005	0.006	
No.2'	青葉区下愛子稲荷前地内（国道48号）	夏季	8	0.004	0.006	
		冬季	8	0.009	0.013	

※ 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）のみの測定であるため、参考として比較した。

ウ. 浮遊粒子状物質

対象事業計画地における浮遊粒子状物質濃度の調査結果は、表8.1-7に示すとおりである。

浮遊粒子状物質濃度の期間平均値は、夏季が0.016mg/m<sup>3</sup>、冬季が0.007 mg/m<sup>3</sup>である。夏季及び冬季の日平均値の最高値が0.018 mg/m<sup>3</sup>（夏季）、1時間値の最高値が0.058mg/m<sup>3</sup>（夏季）であり、環境基準値を下回っていた。

表8.1-7 現地調査結果（浮遊粒子状物質）

調査地点	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> ）	1時間値の最高値（mg/m <sup>3</sup> ）	日平均値の最高値（mg/m <sup>3</sup> ）	環境基準* 仙台市定量目標
No.A	夏季	7	168	0.016	0.058	0.018	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	0.007	0.016	0.008	

※ 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。

エ. 粉じん

対象事業計画地における降下ばいじんの調査結果は表8.1-8に示すとおりである。  
測定結果は参考値 10t/km<sup>2</sup>/月 \*と比較するといずれもこの値を下回っている。

※環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした 20t/km<sup>2</sup>/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km<sup>2</sup>/月である。参考値は、建設機械の稼働による寄与を対象とするところから、これらの差である 10t/km<sup>2</sup>/月とした。

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，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）

表8.1-8 現地調査結果（降下ばいじん）

調査地点	調査時期	測定日数 (日)	降下ばいじん (t/km <sup>2</sup> /月)
No.A	夏季	30	1.5
	冬季	30	1.2

オ. 気象

対象事業計画地における風向・風速の調査結果は、表8.1-9及び図8.1-2に示すとおりである。

夏季は南西の風が卓越し、平均風速が1.5m/sであった。冬季は西の風が卓越し、平均風速が2.5m/sであった。

表8.1-9 現地調査結果（風向・風速）

調査地点	調査時期	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	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 (%)	
No.A	夏季	7	168	1.5	4.0	南西	31.5	4.2
	冬季	7	168	2.5	7.1	西	25.0	5.4

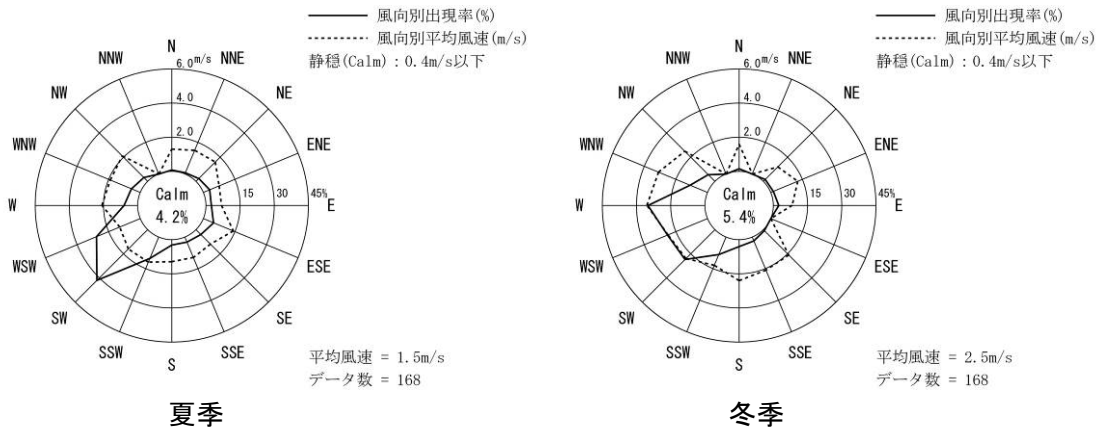


図8.1-2 現地調査結果（風配図）

#### カ. 発生源の状況

対象事業計画地周辺の大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (2)大気質 3)発生源の状況」(p.6.1-9参照)に示したとおりである。また、対象事業計画地の主要な道路として県道秋保温泉愛子線及び国道48号があり、自動車による排出ガスがある。

#### キ. 地形の状況

対象事業計画地及びその周辺の地形は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境 (1)地形・地質 1)地形・地質の状況」(p.6.1-51参照)に示したとおり、愛子台地の南側に位置している。

対象事業計画地は、現況が水田でほぼ平坦な地形である。

#### ク. 周辺の人家・施設の状況

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 (2)用途地域」(p.6.2-6参照)に示したとおりである。対象事業計画地は市街化調整区域である。隣接した既存住宅地は、第一種住居地域及び第二種住居地域に指定されている。青葉区役所宮城総合支所等の公的施設の区域は準工業地域に指定されている。

対象事業計画地の近傍において、環境の保全について配慮が特に必要な施設は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.5 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」(p.6.2-19参照)に示したとおり、対象事業計画地の北側に愛子すぎのこ保育園、宮城社会福祉センター及びハートピアエストが近接している。

## 8.1.2 予測

### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

#### 1) 予測内容

予測内容は、工事用車両の走行により発生す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。

#### 2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して工事用車両が走行するルートより想定した。予測地点は、表8.1-10及び図8.1-3に示すとおり、工事用車両が走行するルート上のうち、工事用車両の走行車両台数が多くなると想定され、かつ、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の3地点とした。なお、No.1地点については、工事用車両は走行しない地点になることから予測地点から除外した。

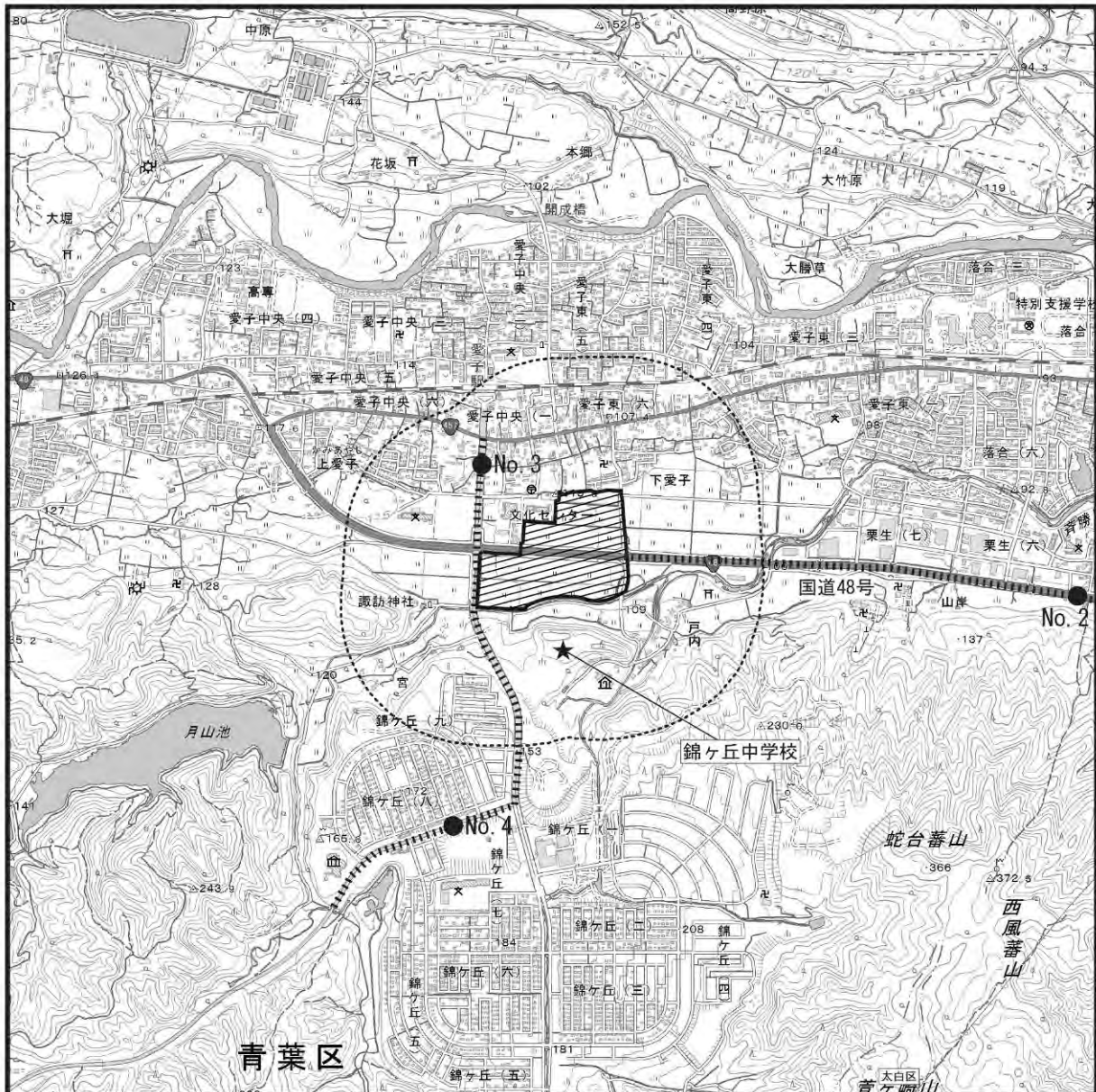
表8.1-10 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No. 2	国道48号	青葉区栗生5丁目地内
No. 3	県道秋保温泉愛子線	青葉区上愛子榎地内
No. 4	県道秋保温泉愛子線	青葉区錦ヶ丘7丁目地内

注) 地点No.は、図8.1-3に対応する。

#### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両台数が最大となる時期とし、表1-16に示すとおり、工事着手後3ヶ月目と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



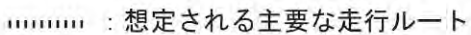
：区界



：予測地域（対象事業計画地境界から500mの範囲）



：大気質予測地点（車両の走行による影響）（No. 2～4）



：想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は表8.1-10に対応する。

図8.1-3 大気質予測地点（工事車両の走行）



S=1:25,000

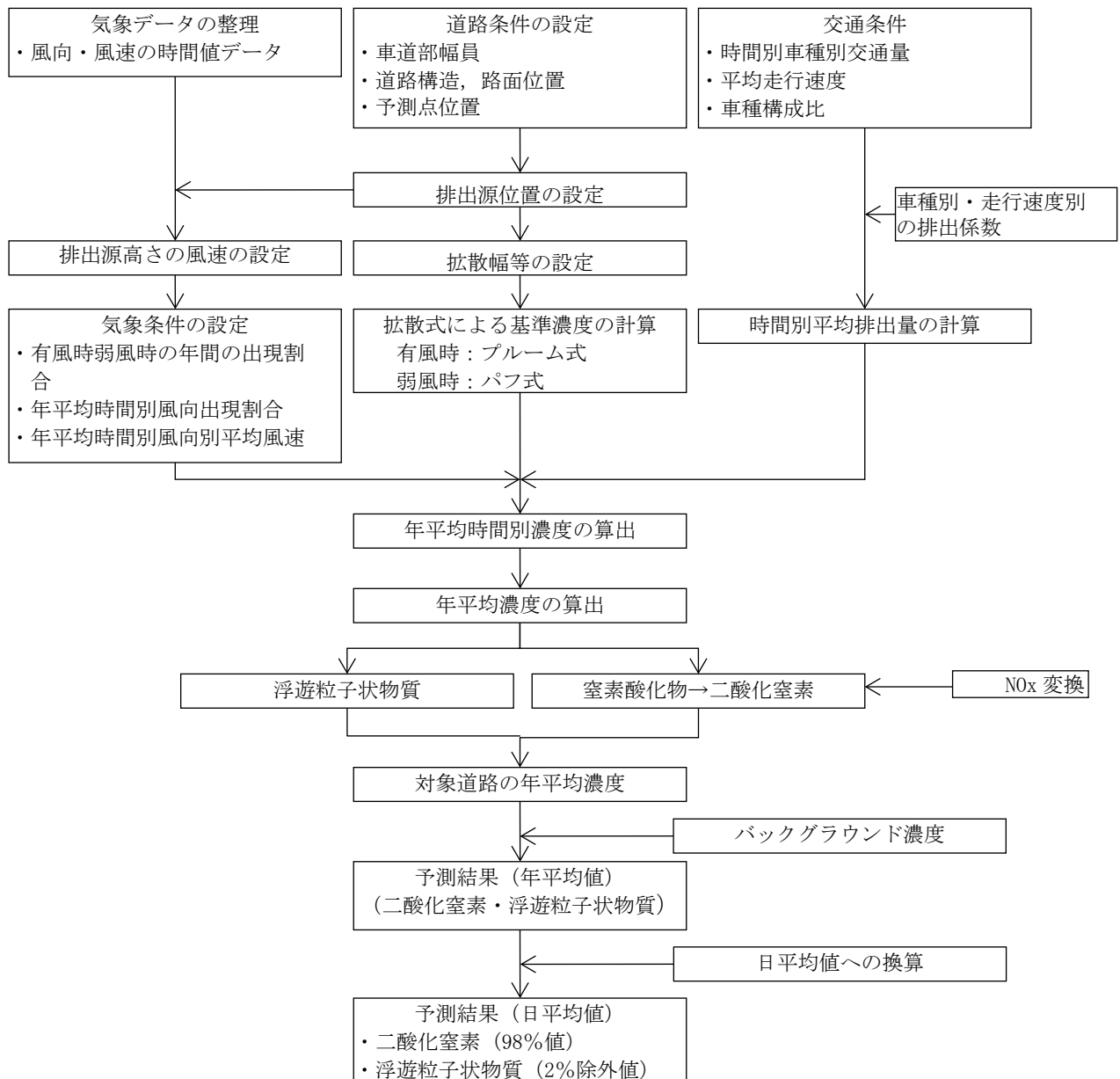
0 250 500 1000m

#### 4) 予測方法

予測方法は、ブルーム式及びパフ式を基本とした拡散モデルにより予測した。

##### ア. 予測手順

予測手順は、図8.1-4に示すとおり、「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）に基づき実施した。



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）

図8.1-4 予測手順

## イ. 予測式

予測式は以下のとおりである。

### 有風時（ブルーム式）（風速1m/sを超える場合）

#### ●拡散式

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

$C(x, y, z)$  :  $(x, y, z)$ 地点における窒素酸化物濃度(ppm)

(又は、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)

(又は、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)

#### ●拡散幅

- ・ 水平方向の拡散幅( $\sigma_y$ )

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

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

- ・ 鉛直方向の拡散幅( $\sigma_z$ )

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

$\sigma_{z0}$  : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

$$\sigma_{z0} = 1.5$$

$L$  : 車道部端からの距離 ( $L = x - W/2$ ) (m)

$W$  : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とする。

弱風時（パフ式）（風速1m/s以下の場合）

●拡散式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left[ \frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0^2}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right]$$

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

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

$t_0$  : 初期拡散幅に相当する時間(s)

$\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数

$x$  : 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)

●拡散幅

- ・初期拡散幅に相当する時間( $t_0$ )は、

$$t_0 = W/2\alpha$$

$W$ : 車道幅員(m)

$\alpha$ : 以下に示す拡散幅に関する係数(m/s)

- ・拡散幅に関する係数( $\alpha, \gamma$ )

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間: 午前7時} \sim \text{午後7時}) \\ 0.09 & (\text{夜間: 午後7時} \sim \text{午前7時}) \end{cases}$$

5) 予測条件

ア. 交通量

(ア) 工事用車両台数

予測対象時点における工事用車両台数は、工事用車両運行計画（「1.5.2工事管理計画」参照）及び通勤用車両ルート（図1-20参照）より、表8.1-11に示すとおり設定した。

表8.1-11 工事用車両台数（発生集中交通量）

予測地点		車種分類	工事車両台数 (台/日)
No.2	青葉区栗生5丁目地内 (国道48号)	大型車	350
		小型車	40
No.3	青葉区上愛子榎地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	—
		小型車	6
No.4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	—
		小型車	4



(イ) 工事中の基礎交通量

工事中の基礎交通量は、周辺交通量の伸び（表6.2-10参照）がほとんどないことから、現況の交通量が工事中も変わらないものと想定して、騒音・振動の現地調査に併せて実施した平日の交通量現地調査結果（表8.2-7参照）を使用した。

(ウ) 工事中の交通量

工事中の交通量は、表8.1-12に示すとおり、各地点の基礎交通量に本事業による工事用車両台数を加えたものとした。

表8.1-12 工事中の交通量

単位：台/日

予測地点		車種分類	現況交通量 ①	工事用 車両台数②	工事中の交通量 ①+②
No.2	青葉区栗生5丁目地内 (国道48号)	大型車	3,088	350	3,438
		小型車	32,340	40	32,380
		自動二輪車	218	—	218
No.3	青葉区上愛子榎地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	431	—	431
		小型車	7,504	6	7,510
		自動二輪車	63	—	63
No.4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	645	—	645
		小型車	10,244	4	10,248
		自動二輪車	89	—	89

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度は、現地調査結果からNo.2が60km/h、No.3地点が40km/h、No.4地点が50km/hとした。

走行車両の汚染物質の排出係数は、表8.1-13に示すとおり、平成30年度を想定した「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（2007年、財団法人 道路環境研究所）に示される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の値を用いた。自動二輪車は小型車類の排出係数をあてはめた。

表8.1-13 排出係数

単位：g/km・台

項目		窒素酸化物(NO <sub>x</sub> )		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
	50	0.064	1.15	0.004	0.060
	60	0.057	1.09	0.003	0.054

注) 「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」における排出係数は平成42年度を想定しているため、平成30年度を想定した「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」による排出係数を採用した。

出典：「道路環境影響評価の技術手法（2007改定版）」（2007年、財団法人 道路環境研究所）

ウ. 気象条件

気象条件（風向・風速）は、仙台管区気象台の平成31年(令和元年)測定データを用いた。

気象条件の設定にあたり、平成31年(令和元年)の風向・風速データを過去10年間のデータを用いて、異常年検定を行った結果は、表8.1-14に示すとおりである。風向出現回数及び風速出現回数については特異ではないことを確認したことから、予測には仙台管区気象台の平成31年（令和元年）測定データを用いた。

表8.1-14 異常年検定結果

地点：仙台管区気象台  
 統計年：平成21年1月～平成30年12月  
 検定年：平成31年1月～令和元年12月

風向出現回数の異常年棄却検定

風向	統計年												検定年 H31 (R1)	F0	判定(1%) ○採択 ×棄却	棄却限界 (1%)	
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
NNE	311	372	339	356	352	369	352	366	335	389	354.1	22.0	345	0.14	○	433	275
NE	219	227	249	220	208	195	204	258	254	234	226.8	21.7	284	5.68	○	305	149
ENE	153	166	168	155	165	171	167	190	167	198	170.0	14.0	187	1.21	○	220	120
E	212	247	222	272	232	267	238	234	250	237	241.1	18.6	209	2.44	○	308	174
ESE	490	471	463	529	433	485	458	494	476	451	475.0	26.6	411	4.74	○	571	379
SE	965	1017	1000	1032	914	902	996	950	822	847	944.5	71.8	889	0.49	○	1202	687
SSE	740	720	739	739	778	681	754	788	695	662	729.6	40.6	784	1.47	○	875	584
S	555	570	510	523	531	495	429	502	509	475	509.9	39.9	529	0.19	○	653	367
SSW	316	299	302	277	301	306	289	357	351	307	310.5	25.3	333	0.65	○	401	220
SW	267	210	270	255	274	252	207	279	312	297	262.3	33.5	279	0.20	○	383	142
WSW	263	252	301	257	264	296	206	200	251	243	253.3	32.5	235	0.26	○	370	137
W	554	530	634	493	583	591	502	416	616	516	543.5	65.7	443	1.91	○	780	307
WNW	854	735	936	932	972	966	929	768	942	774	880.8	90.3	925	0.20	○	1205	556
NW	798	785	730	736	827	841	794	771	743	805	783.0	37.9	828	1.15	○	919	647
NNW	1226	1202	1093	1163	1172	1151	1406	1290	1285	1431	1241.9	110.7	1261	0.02	○	1640	844
N	733	870	766	824	719	779	811	895	734	864	799.5	63.0	782	0.06	○	1026	573
静穏	97	80	27	18	34	12	18	26	17	26	35.5	28.9	32	0.01	○	139	0

注) 静穏は風速0.3m/s未満である。

風速出現回数の異常年棄却検定

風向 (m/s)	統計年												検定年 H31 (R1)	F0	判定(1%) ○採択 ×棄却	棄却限界 (1%)	
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
1未満	956	1022	688	564	668	604	583	588	662	714	704.9	158.4	729	0.02	○	1274	136
1以上2未満	1961	2056	2017	1972	2040	2031	2019	2055	2132	2076	2035.9	49.4	2119	2.32	○	2159	1858
2以上3未満	1969	1965	2025	2126	2179	2078	2091	2262	2195	2175	2106.5	99.4	2075	0.08	○	2355	1749
3以上4未満	1492	1472	1580	1629	1551	1530	1590	1636	1537	1664	1568.1	63.1	1466	2.14	○	1726	1341
4以上5未満	944	929	986	1063	960	1043	1008	1004	980	1038	995.5	44.1	978	0.13	○	1106	837
5以上6未満	612	582	600	627	592	655	628	547	648	604	609.5	32.1	618	0.06	○	690	494
6以上	819	727	853	800	769	818	841	692	605	485	740.9	118.1	771	0.05	○	1036	317

計算に際しては、排出源高さを考慮して、次式より風速を補正した。  
 なお、予測地点における「べき指数 (P)」は、土地利用の状況に合わせて1/5 (郊外) を採用した。

$$U = U_0 (H/H_0)^P$$

ここで、U : 高さH(m)の推定風速(m/s)

U<sub>0</sub> : 基準高さH<sub>0</sub>の風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

H<sub>0</sub> : 基準とする高さ(m) (=52.6m : 仙台管区気象台)

P : 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)

#### エ. 道路条件

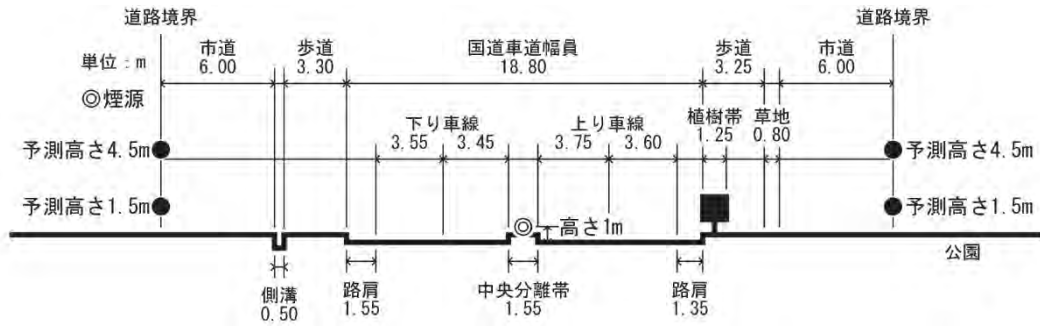
予測地点の道路条件は、表8.1-15及び図8.1-5に示すとおりである。

予測高さは保全対象である民家を考慮し、1.5m (1階高) 及び4.5m (2階高) とした。

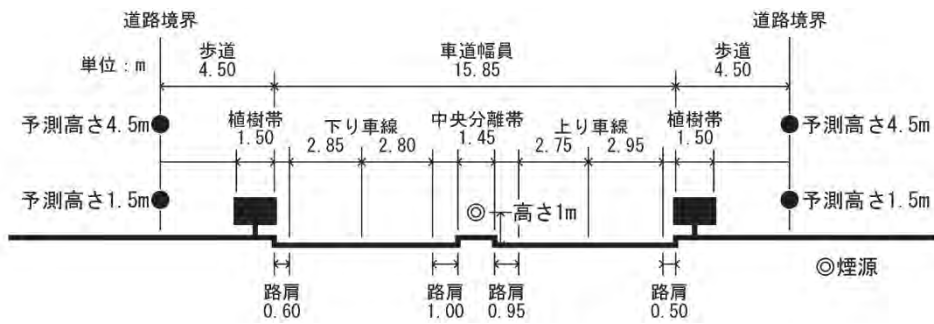
表8.1-15 予測地点の道路条件

地点番号	予測地域対象道路	道路構造
No.2	国道48号	平面
No.3	県道秋保温泉愛子線	平面
No.4	県道秋保温泉愛子線	平面

No.2 国道48号



No.3 県道秋保温泉愛子線



No.4 県道秋保温泉愛子線

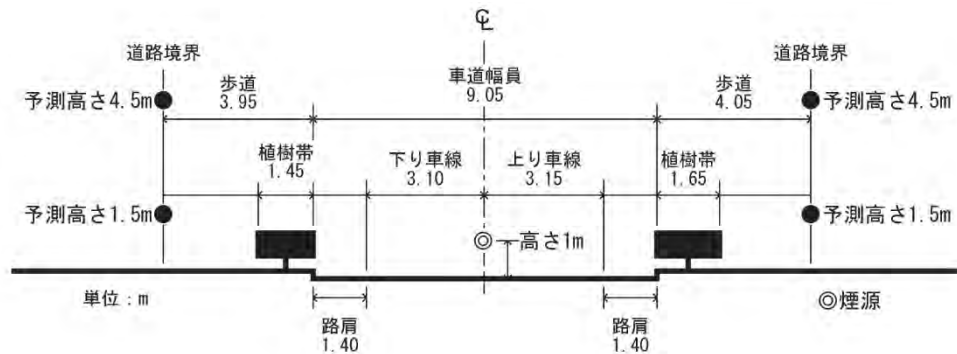
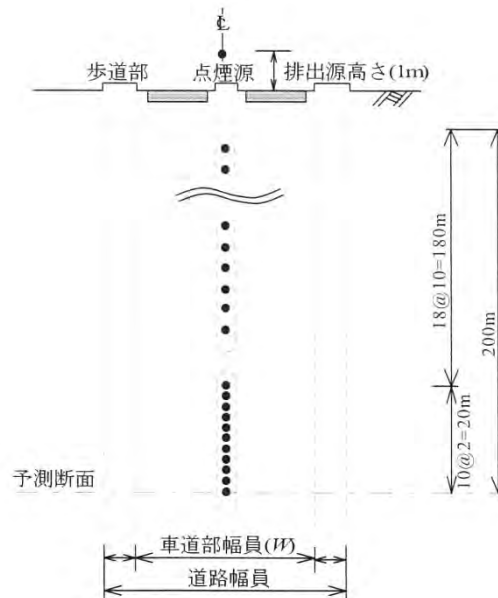


図8.1-5 道路構造と大気質予測地点及び煙源位置 (No.2~No.4地点)

### オ. 排出源位置

点煙源は、図8.1-6に示すとおり、車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて400mの区間に配置した。点煙源の間隔は、予測断面の前後20m区間で2m間隔、その両側180m区間で10m間隔とした。平面道路における排出源高さは1.0m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)

図8.1-6 排出源の位置

カ. 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広瀬測定局の過去5年間の年平均値は、表8.1-16に示すとおりである。

二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質濃度はいずれも概ね横ばい傾向を示していることから、バックグラウンド濃度は年平均値の5年間（平成26～30年度）の平均値を用いた。

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

項目	測定局	平成 26年度	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度	平均値	バック グラウンド 濃度
二酸化窒素 (ppm)	広瀬	0.006	0.006	0.005	0.006*	0.005	0.006	0.006
窒素酸化物 (ppm)	広瀬	0.007	0.007	0.006	0.007*	0.006	0.007	0.007
浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	広瀬	0.019	0.014	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013

※有効測定時間未満の測定値。

出典：「公害関係資料集 平成30年度測定結果」（仙台市環境局）

キ. 窒素酸化物変換式

自動車から排出された窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、全国の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定結果（年平均値）を基に作成された次式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0714[\text{NO}_x]^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}}/[\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]$ ：二酸化窒素濃度の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]$ ：窒素酸化物濃度の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$ ：窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )のバックグラウンド濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$ ：窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )のバックグラウンド濃度と  
対象道路の寄与濃度の合計値(ppm)

$$([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$$

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）

ク. 日平均値換算式

予測値である年平均値から、評価値である二酸化窒素の日平均値の年間98%値及び浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値への換算は、表8.1-17に示す式を用いた。

表8.1-17 年平均値と日平均値の年間98%値及び2%除外値との関係

項目	換算式
二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	$[\text{年間98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間2\%除外値}] = a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$

注) [NO<sub>2</sub>]<sub>R</sub> : 道路からの二酸化窒素年平均値 (ppm)

[NO<sub>2</sub>]<sub>BG</sub> : バックグラウンドの二酸化窒素年平均値 (ppm)

[SPM]<sub>R</sub> : 道路からの浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m<sup>3</sup>)

[SPM]<sub>BG</sub> : バックグラウンドの浮遊粒子状物質年平均値 (mg/m<sup>3</sup>)

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)

6) 予測結果

ア. 年平均値

二酸化窒素の年平均値の予測結果は、表8.1-18に示すとおり0.00634～0.00773ppmであり、本事業の工事用車両による寄与は0.00～0.76%と予測した。

浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は、表8.1-19に示すとおり0.01306～0.01324mg/m<sup>3</sup>であり、本事業の工事用車両による寄与は0.00～0.10%と予測した。

表8.1-18 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通 量による 寄与濃度 ① (ppm)	工事車両 による寄 与濃度② (ppm)	バックグ ラウンド 濃度 ③ (ppm)	予測結果 ④=①+ ②+③ (ppm)	工事車両 による 寄与率 ②/④ (%)
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.00167	0.00005	0.006	0.00772	0.65
			4.5	0.00133	0.00004		0.00737	0.54
		下り側	1.5	0.00167	0.00006		0.00773	0.78
			4.5	0.00132	0.00005		0.00737	0.68
No.3	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.00048	0.00000		0.00648	0.00
			4.5	0.00034	0.00000		0.00634	0.00
		下り側	1.5	0.00048	0.00000		0.00648	0.00
			4.5	0.00035	0.00000		0.00635	0.00
No.4	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.00085	0.00000	0.00685	0.00	
			4.5	0.00055	0.00000	0.00655	0.00	
		下り側	1.5	0.00078	0.00000	0.00678	0.00	
			4.5	0.00050	0.00000	0.00650	0.00	

表8.1-19 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通 量による 寄与濃度 ① (mg/m <sup>3</sup> )	工事車両 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> )	予測結果 ④=①+ ②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	工事車両 による 寄与率 ②/④ (%)
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.00023	0.00001	0.013	0.01324	0.08
			4.5	0.00018	0.00001		0.01319	0.08
		下り側	1.5	0.00023	0.00001		0.01324	0.08
			4.5	0.00018	0.00001		0.01319	0.08
No.3	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.00008	0.00000		0.01308	0.00
			4.5	0.00006	0.00000		0.01306	0.00
		下り側	1.5	0.00008	0.00000		0.01308	0.00
			4.5	0.00006	0.00000		0.01306	0.00
No.4	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.00014	0.00000	0.01314	0.00	
			4.5	0.00009	0.00000	0.01309	0.00	
		下り側	1.5	0.00013	0.00000	0.01313	0.00	
			4.5	0.00009	0.00000	0.01309	0.00	



イ. 日平均値の年間98%値等

二酸化窒素の日平均値の年間98%値の予測結果は、表8.1-20に示すとおり0.017～0.019ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値の予測結果は、表8.1-21に示すとおり0.035mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-20 二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間98%値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (仙台市 環境基本計画)
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.019	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。	0.04ppm以下
			4.5	0.019		
		下り側	1.5	0.019		
			4.5	0.019		
No.3	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.017		
			4.5	0.017		
		下り側	1.5	0.017		
			4.5	0.017		
No.4	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.018		
			4.5	0.018		
		下り側	1.5	0.018		
			4.5	0.017		

表8.1-21 浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の2%除外値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準及び 仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.035	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。
			4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
			4.5	0.035	
No.3	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.035	
			4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
			4.5	0.035	
No.4	県道 秋保温泉 愛子線	上り側	1.5	0.035	
			4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
			4.5	0.035	

## (2) 工事による影響（重機の稼働）

### 1) 予測内容

予測内容は、工事中の重機の稼働により発生す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。

### 2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、重機の稼働に伴い大気質の変化が想定される地域として、図8.1-7に示すとおり、対象事業計画地から500mの地域とした。予測地点は設定せず、平面分布（平面コンター）を描いて、最大着地濃度が出現する地点とその濃度を予測した。また、保全対象である対象事業計画地近傍の民家等（表8.1-22）についても予測した。予測高さは、民家を考慮して、1.5m（1階高）及び4.5m（2階高）とした。

表8.1-22 予測地点

地点番号	予測地点
—	最大着地濃度出現地点
No.①	宮城社会福祉センター
No.②	ハートピアエスト
No.③	近傍民家

注) 地点番号は、図8.1-7に対応する。

### 3) 予測対象時期

工事計画より、重機の稼働計画は、表8.1-23に示すとおりである。





年平均値の予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とし、年間の重機の稼働台数が最大となる工事着手後11ヶ月目から22ヶ月目までの1年間とした。

工事の作業時間は午前8時から午後5時まで（昼休み1時間、10時及び15時に各30分間の休憩を含む。）であることから、重機の稼働時間は7時間／日とした。

1時間値の予測対象時期は、重機の稼働台数が1工区（南工区）で最大となる工事着手後の3ヶ月目と2工区（北工区）で最大となる工事着手後の15ヶ月目とし、1工区と2工区における工事が同時に行われた場合を仮定したピーク日の1時間とした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 工区分
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点(保全対象) (No. ①~③)

注) 図中の番号は表8.1-22に対応する。

図8.1-7 重機の稼働に伴う大気質予測範囲



S=1:10,000

0 100 200 400m

表8.1-23 重機の稼働計画

使用機械(台/月)	工事期間(月)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ラフテレーンクレーン				7	12	48	68	40	27	18	4														
バックホウ	20	30	95	46	88	28	23	40	42	19	35	16	20	30	95	50	90	29	24	40	42	19	35	16	
ブルドーザー	22	45	45	35	20			24		21		10	10	40	14	60	5	25	24			22	10	10	
振動ローラ												2												2	
ダンプトラック	20	30	60	10	60	10					5	10	2	60	12							6	10	2	
モーターグレーダー												5	27										5	27	
タイヤローラ	22	45	45	35	20							5	50	45	35	20							5	27	
ロードローラ												5	27										5	27	
アスファルト フィニッシャー												5	27										5	27	
クレーン付トラック											21												21		
計	84	150	280	145	260	91	116	104	69	58	65	56	210	150	285	153	263	96	118	104	69	60	66	56	124

注) 網かけは、年平均値の予測対象時期を示す。

使用機械(台/日)	工事期間(月)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ラフテレーンクレーン				1	1	3	4	2	2	1	1				1	1	3	4	2	2	2	1	1		
バックホウ	1	2	5	3	5	2	2	2	3	1	2	1	1	2	5	3	5	2	2	2	3	1	2	1	
ブルドーザー	2	3	2	1	3	1	2	2		2		1	1	2	1	3	1	2	2			2	1	1	
振動ローラ													1	3	3	2	1							1	
ダンプトラック	1	2	3	1	3	1					1	1	1	3	1	3	1					1	1	1	
モーターグレーダー												1	2											1	2
タイヤローラ	2	3	3	2	1							1	3	3	3	2	1							1	2
ロードローラ												1	2											1	2
アスファルト フィニッシャー												1	2											1	2
クレーン付トラック											2														1
計	6	10	16	10	14	7	8	6	5	4	6	7	17	10	16	10	14	7	8	6	5	4	6	7	12

注) 網かけは、1時間値の予測対象時期を示す。

#### 4) 予測方法

##### ア. 予測手順

予測手順は、図8.1-8に示すとおりである。

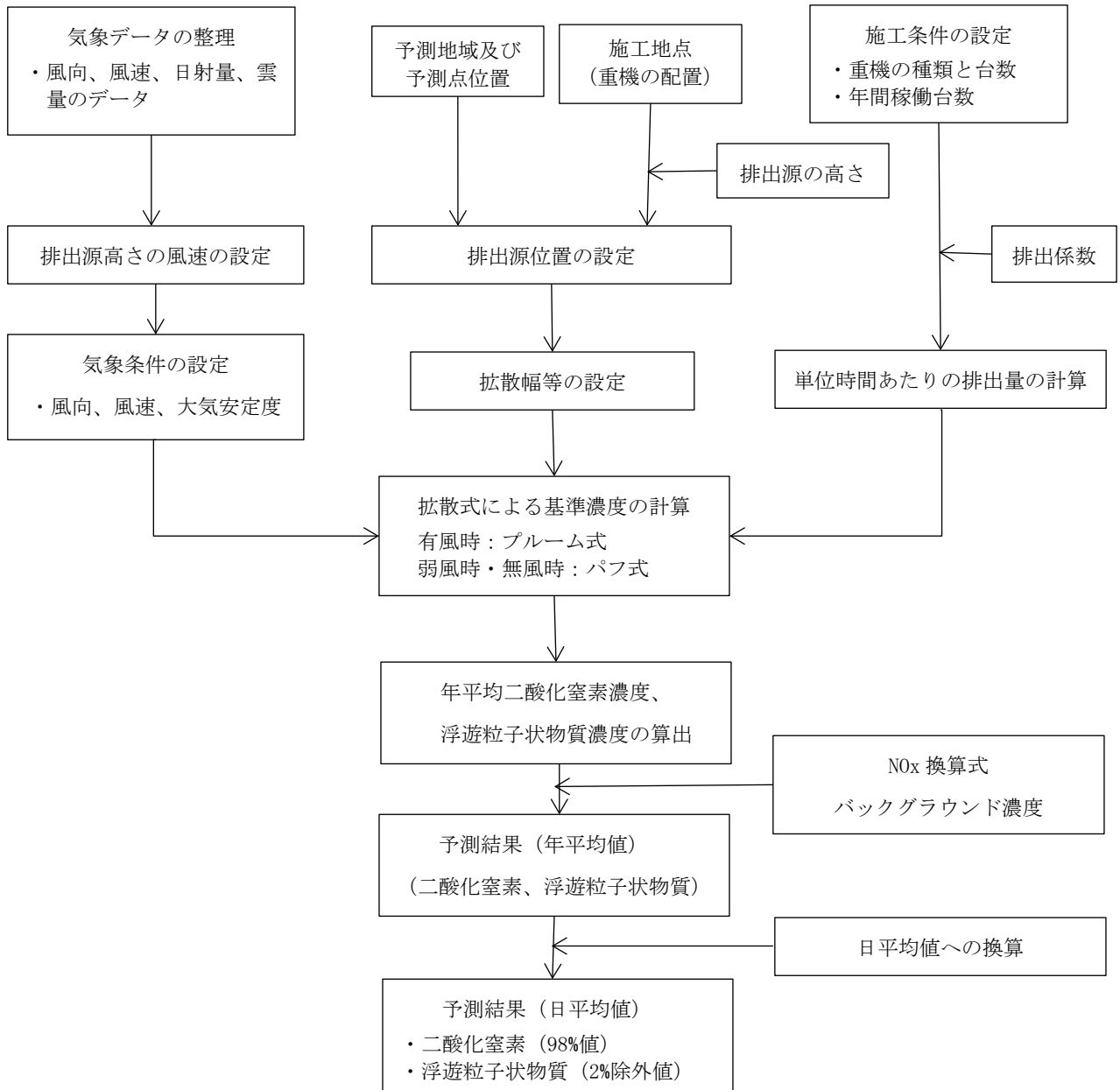


図8.1-8 予測手順

イ. 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。

有風時（プルーム式）（風速1m/s以上の場合）

●拡散式

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

$C(x, y, z)$  : (x, y, z)地点における窒素酸化物濃度(ppm)  
 (又は、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)  
 (又は、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)

●拡散幅

有風時の拡散パラメータ(Psquill-Gifforden の近似関係)

拡散式 Pasquill 安定度	$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	$\alpha_y$	$\gamma_y$	風下距離 x (m)	$\alpha_z$	$\gamma_z$	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	0.797	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）

弱風時（パフ式）（風速1m/s未満の場合）

●拡散式（弱風時：0.5～0.9m/s）

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

●拡散式（0.4m/s以下）

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

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

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

$\alpha, \gamma$  : 拡散幅に関する係数

他の記号は有風時（プルーム式）と同じである。

●拡散幅

弱風時、無風時にかかる拡散パラメータ

Pasquill 安定度	弱風時(0.5～0.9m/s) 拡散パラメータ		無風時(≤0.4m/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	0.270	0.113	0.470	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）

5) 予測条件

ア. 重機の稼働台数

(ア) 年平均値

予測対象時期（工事着手後11ヶ月～22ヶ月）の重機の種類及び台数は、表8.1-24に示すとおりである。

表8.1-24 重機の種類及び台数（年平均値）

重機	定格出力 (kW)	排出ガス対策型の基準	稼働台数 (台/年)
ラフテレーンクレーン25t	193	第2次基準値	229
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	第2次基準値	490
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	第2次基準値	210
ブルドーザ21t級	152	第2次基準値	168
振動ローラ 3～4t	20	第2次基準値	2
振動ローラ 0.8～1.1t	5	未対策	162
ダンプトラック10t級	190	第2次基準値	50
モーターグレーダ	85	第2次基準値	32
タイヤローラ10t	71	第2次基準値	200
ロードローラ 10～12t	56	第2次基準値	32
アスファルトフィニッシャー2.4～6.0m	70	第2次基準値	32
アスファルトフィニッシャー1.4～3.0m	26	第2次基準値	2
クレーン付トラック4t級2.9t吊	132	未対策	21

(イ) 1時間値

予測対象時期の重機の種類及び台数は、表8.1-25に示すとおりである。

表8.1-25 重機の種類及び台数

重機	定格出力 (kW)	排出ガス対策型の基準	稼働台数 (台)
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	第2次基準値	10
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	第2次基準値	4
ブルドーザ21t級	152	第2次基準値	6
振動ローラ 0.8～1.1t	5	未対策	6
タイヤローラ10t	71	第2次基準値	6



イ. 排出係数

(ア) 年平均値

重機の単位排出量は、表8.1-26に示すとおりである。

表8.1-26 重機の単位排出量

<NOx>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス対策型の基準	排出係数原単位 (g/kW-h) ②	燃料消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料消費率 (g/kW-h) ④	1日あたり稼働時間 (h) ⑤	NOx 単位排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	5.3	0.088	229	7	2,284	100
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	2次	5.4	0.153	234	7	2,380	100
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	2次	5.4	0.153	234	7	1,313	100
ブルドーザ21t級	152	2次	5.3	0.153	229	7	3,127	100
振動ローラ 3~4t	20	2次	5.8	0.16	265	7	407	100
振動ローラ 0.8~1.1t	5	未	6.7	0.231	296	7	152	100
ダンプトラック10t級	190	2次	5.3	0.134	229	7	3,424	100
モーターグレーダ	85	2次	5.4	0.108	234	7	1,231	100
タイヤローラ10t	71	2次	5.4	0.085	234	7	809	100
ロードローラ 10~12t	56	2次	6.1	0.118	238	7	984	100
アスファルトフィニッシャー2.4~6.0m	70	2次	5.4	0.147	234	7	1,380	100
アスファルトフィニッシャー1.4~3.0m	26	2次	5.8	0.147	265	7	486	100
クレーン付トラック4t級2.9t吊	132	未	14.0	0.043	237	7	1,948	100

<SPM>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス対策型の基準	排出係数原単位 (g/kW-h) ②	燃料消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料消費率 (g/kW-h) ④	1日あたり稼働時間 (h) ⑤	SPM 単位排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
ラフテレーンクレーン25t	193	2次	0.15	0.088	229	7	64.6	100
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	2次	0.22	0.153	234	7	96.9	100
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	2次	0.22	0.153	234	7	53.5	100
ブルドーザ21t級	152	2次	0.15	0.153	229	7	88.5	100
振動ローラ 3~4t	20	2次	0.42	0.16	265	7	29.5	100
振動ローラ 0.8~1.1t	5	未	0.53	0.231	296	7	12.0	100
ダンプトラック10t級	190	2次	0.15	0.134	229	7	96.9	100
モーターグレーダ	85	2次	0.22	0.108	234	7	50.1	100
タイヤローラ10t	71	2次	0.22	0.085	234	7	33.0	100
ロードローラ 10~12t	56	2次	0.27	0.118	238	7	43.6	100
アスファルトフィニッシャー2.4~6.0m	70	2次	0.22	0.147	234	7	56.2	100
アスファルトフィニッシャー1.4~3.0m	26	2次	0.42	0.147	265	7	35.2	100
クレーン付トラック4t級2.9t吊	132	未	0.41	0.043	237	7	57.0	100

注1) 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「令和2年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に基づき設定した。

注2) 「排出係数原単位」及び「平均燃料消費率」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)に基づき設定した。

注3) 重機の稼働時間は7時間/日とした。

注4) 単位排出量の算出は以下の式による。燃料比重(軽油)は0.83kg/Lとした。

$$\text{⑥} = \text{①} \times \text{②} \times (\text{③} \times 0.83 \times 1000) / \text{④} \times \text{⑤}$$

(イ) 1時間値

重機の単位排出量は、表8.1-27に示すとおりである。

表8.1-27 重機の単位排出量

<NOx>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	稼働 時間 (h) ⑤	NOx 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	2次	5.4	0.153	234	1	340	100
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	2次	5.4	0.153	234	1	188	100
ブルドーザ21t級	152	2次	5.3	0.153	229	1	447	100
振動ローラ 0.8~1.1t	5	未	6.7	0.231	296	1	22	100
タイヤローラ10t	71	2次	5.4	0.085	234	1	116	100

<SPM>

重機	定格出力 (kW) ①	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h) ②	燃料 消費率 (L/kW-h) ③	平均燃料 消費率 (g/kW-h) ④	稼働 時間 (h) ⑤	SPM 単位 排出量 (g/台) ⑥	稼働率 (%)
バックホウ0.8m <sup>3</sup> 級	116	2次	0.22	0.153	234	1	13.8	100
バックホウ0.45m <sup>3</sup> 級	64	2次	0.22	0.153	234	1	7.6	100
ブルドーザ21t級	152	2次	0.15	0.153	229	1	12.6	100
振動ローラ 0.8~1.1t	5	未	0.53	0.231	296	1	1.7	100
タイヤローラ10t	71	2次	0.22	0.085	234	1	4.7	100

注1) 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「令和2年度版 建設機械等損料表」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)に基づき設定した。

注2) 「排出係数原単位」及び「平均燃料消費率」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)に基づき設定した。

注3) 単位排出量の算出は以下の式によった。燃料比重(軽油)は0.83kg/Lとした。

$$\text{⑥} = \text{①} \times \text{②} \times (\text{③} \times 0.83 \times 1000) / \text{④} \times \text{⑤}$$

ウ. 汚染物質排出量

(ア) 年平均値

重機の汚染物質排出量は、表8.1-28に示すとおりである。

表8.1-28 重機からの汚染物質排出量（年平均値）

重機	窒素酸化物 ( $\text{m}^3/\text{年}$ )	浮遊粒子状物質 ( $\text{kg}/\text{年}$ )
ラフテレーンクレーン25t	274	14.8
バックホウ0.8 $\text{m}^3$ 級	610	47.5
バックホウ0.45 $\text{m}^3$ 級	144	11.2
ブルドーザ21t級	275	14.9
振動ローラ 3~4t	0	0.1
振動ローラ 0.8~1.1t	13	1.9
ダンプトラック10t級	90	4.8
モーターグレーダ	21	1.6
タイヤローラ10t	85	6.6
ロードローラ 10~12t	16	1.4
アスファルトフィニッシャー2.4~6.0m	23	1.8
アスファルトフィニッシャー1.4~3.0m	1	0.1
クレーン付トラック4t級2.9t吊	21	1.2
計	1,572	107.9

注) 窒素酸化物の体積換算は523 $\text{mL}/\text{g}$ とした。

窒素酸化物排出量=稼働台数× $\text{NO}_x$ 単位排出量×稼働率×523/1,000

浮遊粒子状物質排出量=稼働台数× $\text{NO}_x$ 単位排出量×稼働率/1,000

(イ) 1時間値

重機の汚染物質排出量は、表8.1-29に示すとおりである。

表8.1-29 重機からの汚染物質排出量（1時間値）

重機	窒素酸化物 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	浮遊粒子状物質 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
バックホウ0.8 $\text{m}^3$ 級	1.778	0.969
バックホウ0.45 $\text{m}^3$ 級	0.393	0.214
ブルドーザ21t級	1.403	0.531
振動ローラ 0.8~1.1t	0.069	0.072
タイヤローラ10t	0.364	0.198
計	4.007	1.984

注) 窒素酸化物の体積換算は523 $\text{mL}/\text{g}$ とした。

窒素酸化物排出量=稼働台数× $\text{NO}_x$ 単位排出量×稼働率×523

浮遊粒子状物質排出量=稼働台数× $\text{NO}_x$ 単位排出量×稼働率

エ. 排出源位置

(ア) 年平均値

排出源の位置は、予測対象時期の重機の稼働範囲を想定し、対象事業計画地内に均等に配置し、図8.1-9に示すとおりとした。

排出源の高さは、「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）におけるユニットの排気管高さの盛土工3.0m等を参考に地上3mとした。

(イ) 1時間値

予測対象時期における排出源位置は、図8.1-10に示すとおり設定した。

排出源の高さは、年平均値算出と同様に地上3mとした。

オ. 気象条件

(ア) 年平均値

風向・風速は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

風速の計算に際しては、排出源の高さを考慮して、次式により風速を補正した。

$$U = U_0 (H/H_0)^P$$

ここで、U：高さH(m)の推定風速(m/s)

U<sub>0</sub>：基準高さH<sub>0</sub>の風速(m/s)

H：排出源の高さ(m)

H<sub>0</sub>：基準とする高さ(m) (=52.6m：仙台管区気象台)

P：べき指数（大気安定度別に設定）

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）

大気安定度は、表8.1-30に示す日本式に修正したパスキル大気安定度階級に基づき区分した。

表8.1-30 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<	CC	D	D	D	D	D

注1) 夜間は日の入り前1時間から日の出後1時間の間を指す。夜間の前後1時間は雲の状態いかんにかかわらず中立状態Dとする。

注2) 日中、夜間とも本曇（8~10）のときは風速のいかんにかかわらず中立状態Dとする。

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）



凡例

- ⎓ : 対象事業計画地
- ⋯ : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
- : 煙源位置

図8.1-9 排出源位置 (年平均値)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡 例

- ⎓ : 対象事業計画地
- ⋯⋯ : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
- : 煙源位置
  - ① : バックホウ 0.8m<sup>3</sup>級
  - ② : バックホウ 0.45m<sup>3</sup>級
  - ③ : ブルドーザ 21t級
  - ④ : 振動ローラ 0.8~1.1t
  - ⑤ : タイヤローラ 10t

図8.1-10 排出源位置 (1時間値)



S=1:10,000

0 100 200 400m

(イ) 1時間値

1時間値の予測は、保全対象を風下とする風向とした。大気安定度は、出現頻度が集中する傾向にあるDとして、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。

カ. バックグラウンド濃度

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

キ. 窒素酸化物変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換モデルは、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

ク. 日平均値換算式

日平均値換算式は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

6) 予測結果

ア. 年平均値

重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、表8.1-31及び図8.1-11(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、対象事業計画地境界（南側）予測高さ1.5mで0.00419ppmとなり、重機の稼働による寄与率は41.12%と予測した。保全対象の最大着地濃度は、予測高さ1.5mで0.00235ppmとなり、重機の稼働による寄与率は28.11%と予測した。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は、表8.1-32及び図8.1-12(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、対象事業計画地境界（南側）予測高さ1.5mで0.00042mg/m<sup>3</sup>となり、重機の稼働による寄与率は3.16%と予測した。保全対象の最大着地濃度は、予測高さ1.5mで0.00023mg/m<sup>3</sup>となり、重機の稼働による寄与率は1.71%と予測した。

表8.1-31 二酸化窒素予測結果（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 (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00419	0.006	0.01019	41.12
	4.5	0.00377		0.00977	38.59
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.00163		0.00763	21.36
	4.5	0.00147		0.00747	19.68
No.② ハートピアエスト	1.5	0.00105		0.00705	14.89
	4.5	0.00089		0.00689	12.92
No.③ 近傍民家	1.5	0.00235		0.00835	28.14
	4.5	0.00207		0.00807	25.65

表8.1-32 浮遊粒子状物質予測結果（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 (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00042	0.013	0.01342	3.13
	4.5	0.00038		0.01338	2.84
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.00016		0.01316	1.22
	4.5	0.00014		0.01314	1.07
No.② ハートピアエスト	1.5	0.00010		0.01310	0.76
	4.5	0.00009		0.01309	0.69
No.③ 近傍民家	1.5	0.00023		0.01323	1.74
	4.5	0.00020		0.01320	1.52



重機の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、表8.1-33に示すとおりである。最大着地濃度地点（対象事業計画地境界南側）における予測値は0.022ppm（予測高さ1.5m）であり、また、保全対象における予測値の最大は0.020ppm（予測高さ1.5m）であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、表8.1-34に示すとおりである。最大着地濃度地点（対象事業計画地境界南側）における予測値は0.035mg/m<sup>3</sup>（予測高さ1.5m）であり、また、保全対象における予測値の最大は0.035mg/m<sup>3</sup>（予測高さ1.5m）であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-33 二酸化窒素予測結果（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
最大着地濃度出現地点	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	0.021		
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.019		
	4.5	0.019		
No.② ハートピアエスト	1.5	0.018		
	4.5	0.018		
No.③ 近傍民家	1.5	0.020		
	4.5	0.019		

表8.1-34 浮遊粒子状物質予測結果（日平均値の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> )	環境基準及び 仙台市環境基本計画定量目標
最大着地濃度出現地点	1.5	0.035	0.10mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.035	
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.035	
	4.5	0.035	
No.② ハートピアエスト	1.5	0.035	
	4.5	0.035	
No.③ 近傍民家	1.5	0.035	
	4.5	0.035	



凡例

- : 対象事業計画地
- : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
- : 最大着地濃度出現地点 (0.00419ppm)
- : 等濃度線

図8.1-11(1) 二酸化窒素寄与濃度  
(予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



単位：ppm

凡例






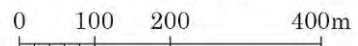
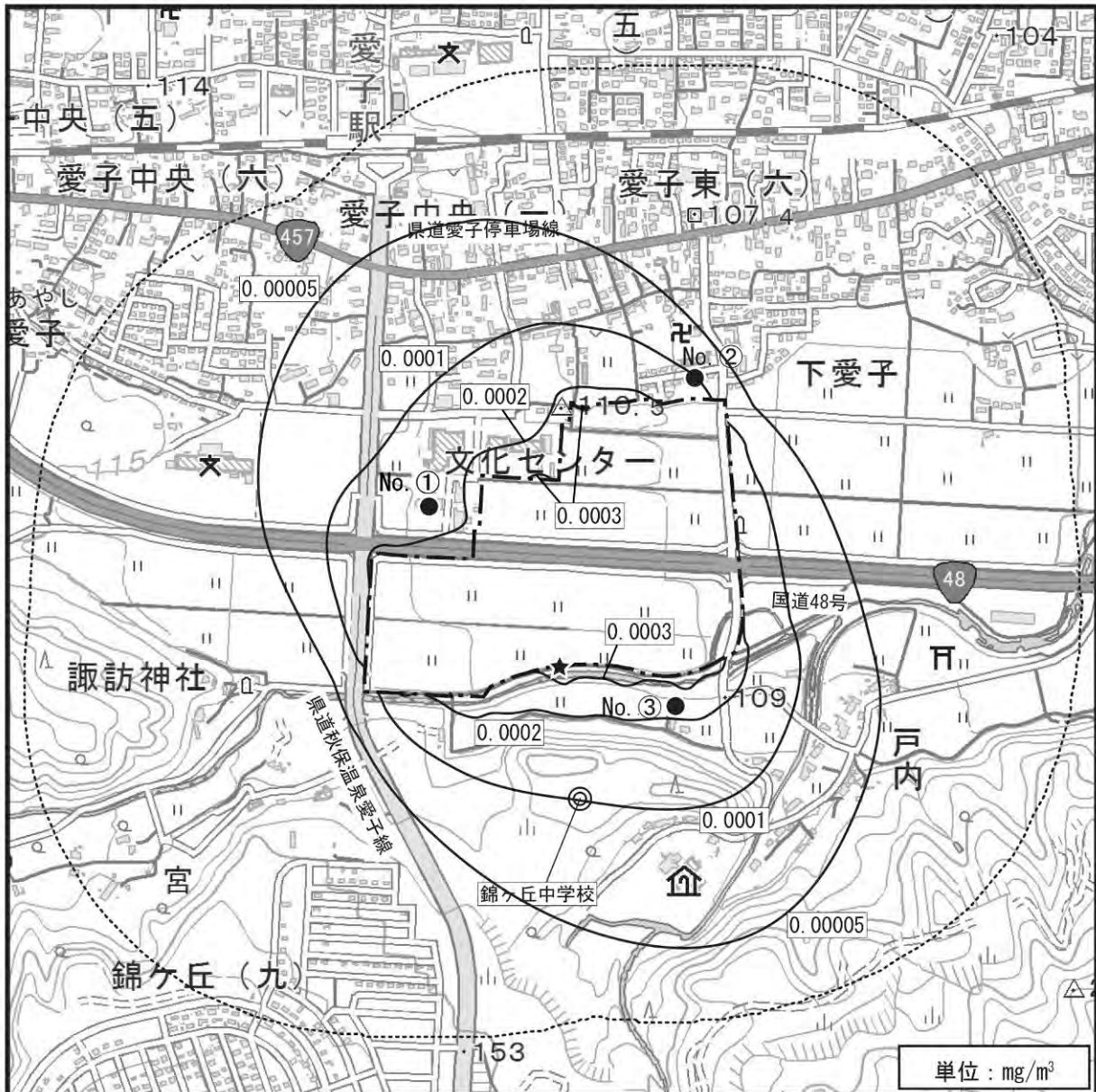
-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (0.00377ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-11(2) 二酸化窒素寄与濃度  
(予測高さ4.5m)



S=1:10,000





凡例






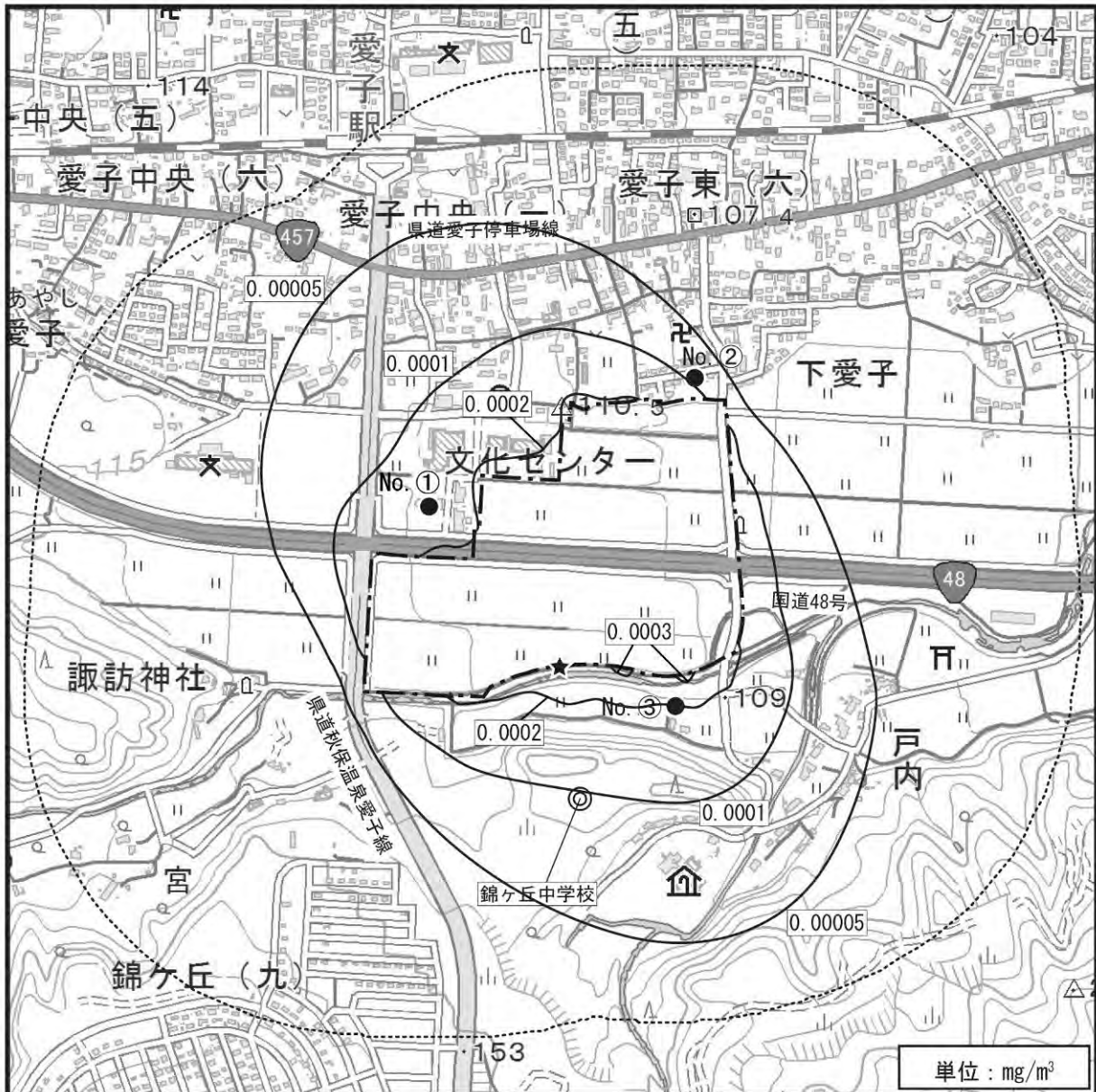
-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (0.00042mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-12(1) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



単位：mg/m<sup>3</sup>

凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (0.00038mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-12(2) 浮遊粒子状物質素寄与濃度  
(予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m

イ. 1時間値

重機の稼働に伴う二酸化窒素の1時間値の予測結果は、表8.1-35及び図8.1-13～16に示すとおりである。

1時間値の最大着地濃度は、対象事業計画地境界（南側）予測高さ1.5mで、寄与濃度0.09631ppm、将来濃度0.10231ppmとなり、重機の稼働による寄与率が94.14%となり、中央公害審議会の短期暴露濃度を下回ると予測した。

保全対象の最大着地濃度は、対象事業計画地北側にあるハートピアエストの予測高さ1.5mで、寄与濃度0.05813ppm、将来濃度0.06413ppmとなり、重機の稼働による寄与率が90.64%となり、中央公害審議会の短期暴露濃度を下回ると予測した。

表8.1-35 二酸化窒素予測結果（1時間値）

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 (%)	中央公害対策 審議会の短期 暴露指針
最大着地濃度出現地点	1.5	0.09631	0.006	0.10231	94.14	0.1～0.2ppm 以下
	4.5	0.09185		0.09785	93.87	
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.05592		0.06192	90.31	
	4.5	0.05268		0.05868	89.77	
No.② ハートピアエスト	1.5	0.05813		0.06413	90.64	
	4.5	0.05341		0.05941	89.90	
No.③ 近傍民家	1.5	0.04847		0.05447	88.98	
	4.5	0.04514		0.05114	88.27	

注) 予測地点で出現した寄与濃度の風向は以下のとおりである。

- 最大着地濃度出現地点：北
- No.①宮城社会福祉センター：東
- No.②ハートピアエスト：南
- No.③近傍民家：北西

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の1時間値の予測結果は、表8.1-36及び図8.1-17～20に示すとおりである。1時間値の最大着地濃度は、対象事業計画地境界（北側）予測高さ1.5mで、寄与濃度0.12909ppm、将来濃度0.14209ppmとなり、重機の稼働による寄与率は90.85%となり、環境基準を下回ると予測した。

保全対象の最大着地濃度は、対象事業計画地北側にあるハートピアエストの予測高さ1.5mで、寄与濃度0.04953ppm、将来濃度0.06253ppmとなり、重機の稼働による寄与率は79.21%となり、環境基準値及び仙台環境基本計画定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-36 浮遊粒子状物質予測結果（1時間値）

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 (%)	環境基準及び 仙台環境基本計 画定量目標
最大着地濃度 出現地点	1.5	0.12909	0.013	0.14209	90.85	0.2mg/m <sup>3</sup> 以下
	4.5	0.12437		0.13737	90.54	
No.① 宮城社会福祉センター	1.5	0.04004		0.05304	75.49	
	4.5	0.03488		0.04788	72.85	
No.② ハートピアエスト	1.5	0.04953		0.06253	79.21	
	4.5	0.04098		0.05398	75.92	
No.③ 近傍民家	1.5	0.02939		0.04239	69.34	
	4.5	0.02468		0.03768	65.50	

注) 予測地点で出現した寄与濃度の風向は以下のとおりである。

最大着地濃度出現地点：南南東

No.①宮城社会福祉センター：東

No.②ハートピアエスト：南

No.③近傍民家：北北東(予測高さ1.5m)、北北西(予測高さ4.5m)



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 北時 0.09631ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-13(1) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向: 北、予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m







凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 北時 0.09631ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-14(1) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向: 東、予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 北時 0.09185ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-14(2) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向: 東、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m





凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 北時 0.09185ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-15(2) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向: 南、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡 例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向 : 北時 0.09631ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-16(1) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向：北西、予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 北時 0.09185ppm)
-  : 等濃度線

図8.1-16(2) 二酸化窒素寄与濃度  
(1時間値、風向: 北西、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12909mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-17(1) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 南南東、予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m





凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12437mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-17(2) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 南南東、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12909mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-18(1) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 東、予測高さ1.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12437mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-18(2) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 東、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12909mg/m³)
-  : 等濃度線

図8.1-19(1) 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

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12437mg/m³)
-  : 等濃度線

図8.1-19(2) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 南、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12909mg/m<sup>3</sup>)
-  : 等濃度線

図8.1-20(1) 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

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (風向: 南南東時 0.12437mg/m³)
-  : 等濃度線

図8.1-20(2) 浮遊粒子状物質寄与濃度  
(1時間値、風向: 北北西、予測高さ4.5m)



S=1:10,000

0 100 200 400m

### (3) 工事による影響（盛土・掘削等）

#### 1) 予測内容

予測内容は、盛土・掘削等により発生する粉じん(降下ばいじん)とした。

#### 2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、工事の実施による粉じんの飛散が想定される地域とし、保全対象である対象事業計画地近傍の民家等(表8.1-22参照)が含まれる対象事業計画地から500mの地域(図8.1-7参照)とした。予測高さは地上高1.5mとした。

#### 3) 予測対象時期

工事計画に基づき、土砂粉じんの排出量が最大となる時期(季節別)とした。時間帯は建設機械の稼働時間帯(午前8時から午後5時)とした。

#### 4) 予測方法

予測方法は、事例の引用又は解析により、季節別降下ばいじん量を求めた。

##### ア. 予測手法

予測は、事例の引用又は解析により求められた経験式により行った。

予測手順は、図8.1-21に示すとおりである。

##### イ. 予測式

予測式は、以下のとおりである。

#### 1日当たりの降下ばいじん量

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

$C_d(x)$  : 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 $x$  mの  
地上1.5mに堆積する1日当たりの降下ばいじん量(t/km<sup>2</sup>/日/ユニット)

$a$  : 基準降下ばいじん量(t/km<sup>2</sup>/日/ユニット)

$u$  : 平均風速(m/s)

$u_0$  : 基準風速( $u_0=1$ m/s)

$b$  : 風速の影響を表す係数( $b=1$ )

$x$  : 風向に沿った風下距離(m)

$x_0$  : 基準距離( $x_0=1$ m)

$c$  : 降下ばいじんの拡散を表す係数



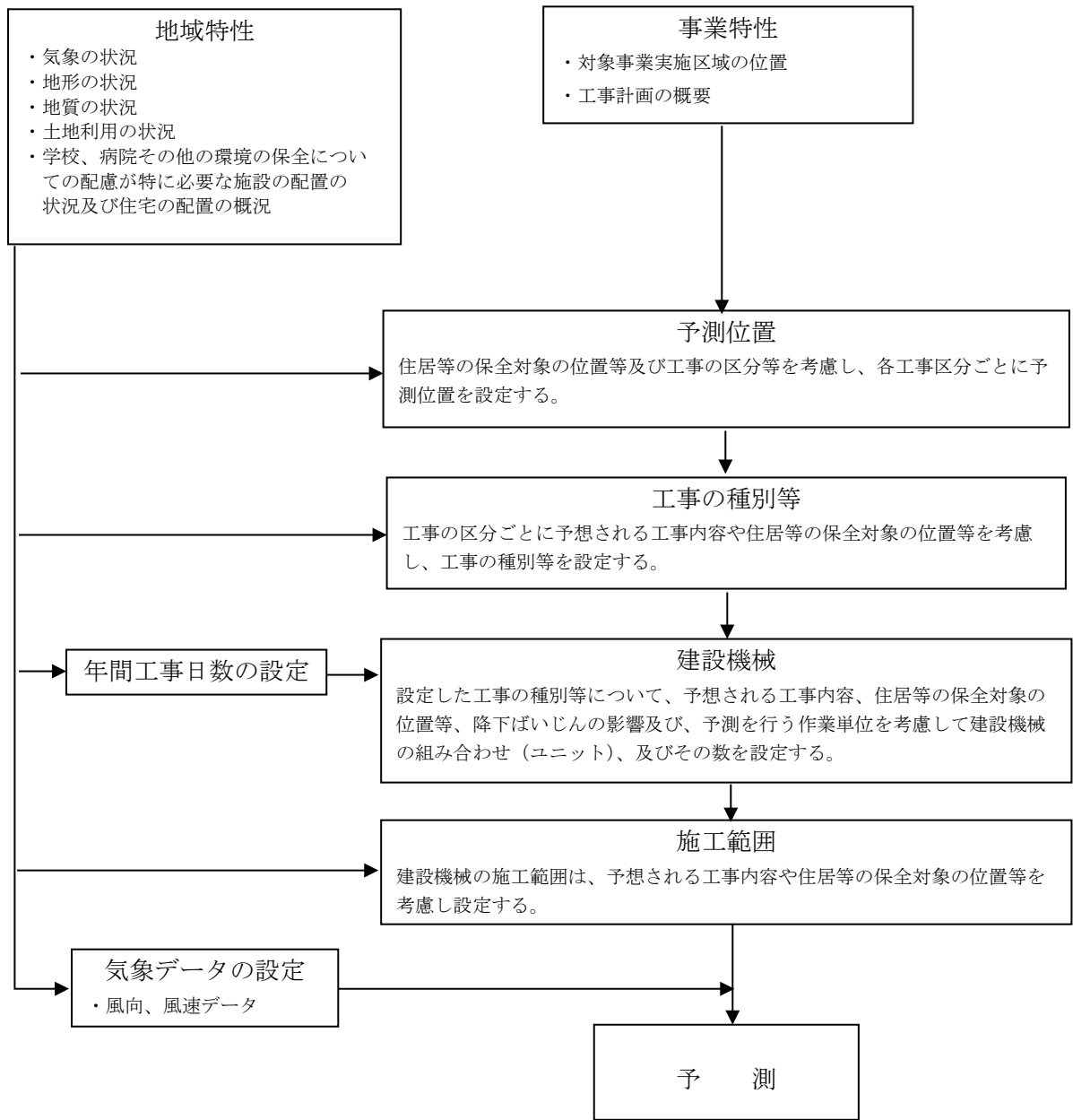


図 8.1-21 予測手順

風向別降下ばいじん量

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta / A$$

$R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん量(t/km<sup>2</sup>/日/月)

添字sは風向 (16 方位) を示す。

$N_u$  : ユニット数

$N_d$  : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

$u_s$  : 季節別風向別平均風速(m/s)( $u_s < 1\text{m/s}$  の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$  とする。)

$x_1$  : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離(m)

$x_2$  : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離(m)

( $x_1, x_2 < 1\text{m}$  の場合は、 $x_1, x_2 = 1\text{m}$  とする。)

A : 季節別の施工範囲(m<sup>2</sup>)

季節別降下ばいじん量

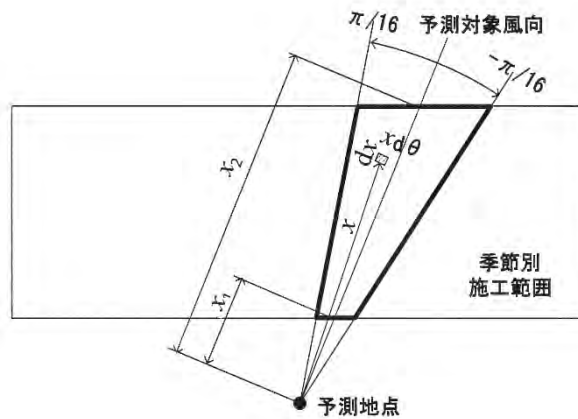
$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

$C_d$  : 季節別降下ばいじん量(t/km<sup>2</sup>/月)

n : 方位(=16)

$f_{ws}$  : 季節別風向出現割合。なお、sは風向(16 方位)を示す。

風向、発生源及び予測地点の距離等の考え方は下図に示すとおりである。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

(国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所、平成 25 年 3 月)

5) 予測の前提条件

ア. 月間工事日数

月間工事日数は、20日/月とした。

イ. 工種及びユニット

工種は、工事計画より最も粉じんの影響が大きくなると想定される土工とした。また、ユニットの設定は、図8.1-22に示すとおり、対象事業実施区域内の造成工事範囲内ですべて同時に稼働するものとした。

ユニット数は、バックホウの年間稼働台数から3ユニット/日とし、1工区（南工区）と2工区（北工区）における工事が同時に行われた場合を仮定し、6ユニット/日とした。

ウ. 基準降下ばいじん量及びばいじんの拡散を表す係数

予測に用いる基準降下ばいじん量及びばいじんの拡散を表す係数は、表8.1-37に示すとおりとした。盛土工に法面整形（盛土部）、切土工に掘削工（土砂掘削）を当てはめた。

表 8.1-37 基準降下ばいじん量及びばいじんの拡散を表す係数

工種	ユニット	基準降下ばいじん量	降下ばいじんの拡散を表す係数
		a	c
法面整形工	法面整形（盛土部）	6,800	2.0
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」

（国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所、平成25年3月）

エ. 気象条件

気象条件（風向・風速）は、対象事業計画地近傍の仙台管区気象台の平成31年(令和元年)測定データを用いて、建設機械の稼働時間帯(8:00～17:00(12時台を除く))の季節別風向出現頻度及び平均風速とした。

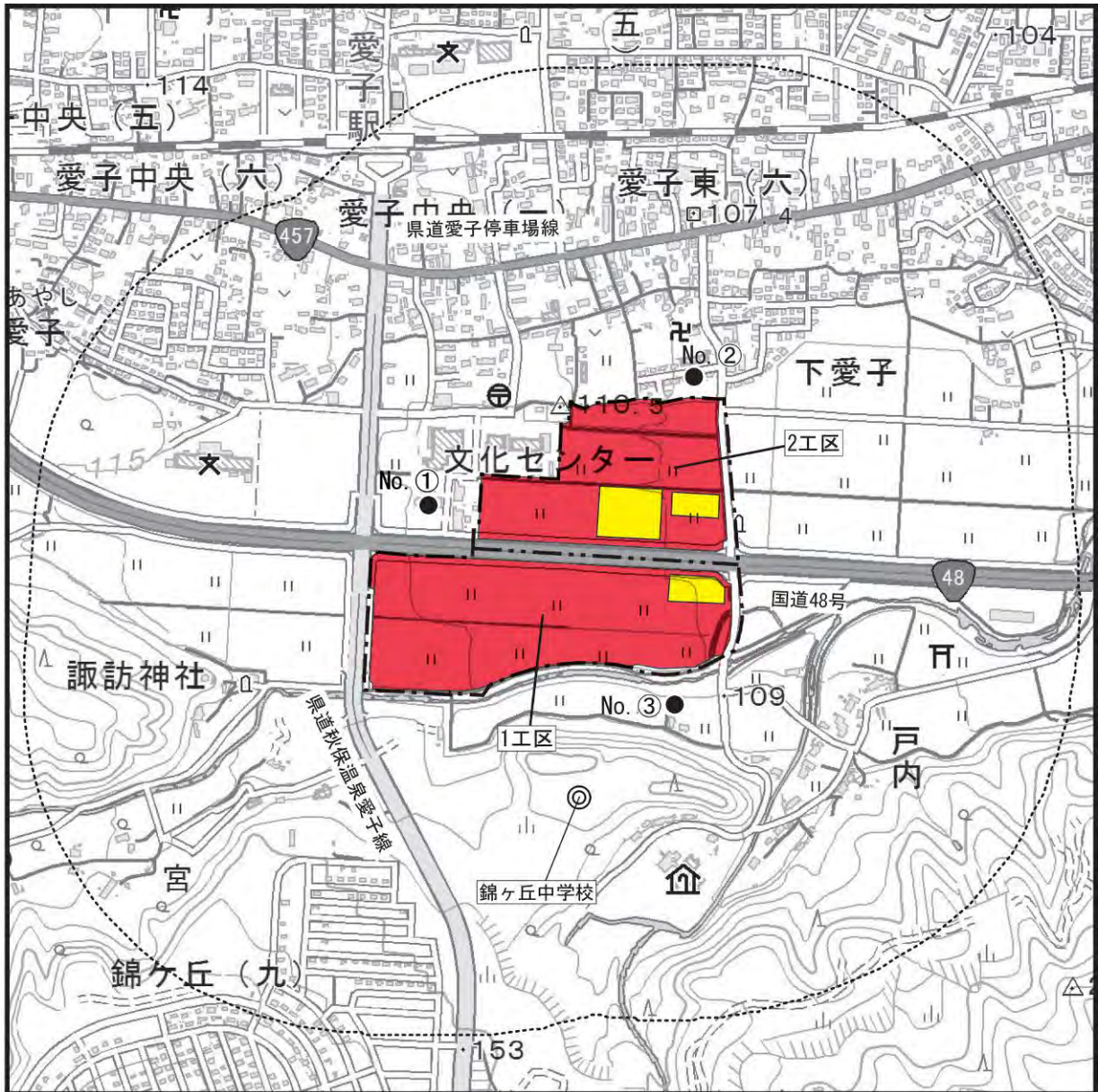
6) 予測結果

粉じん（降下ばいじん）の予測結果は、表8.1-38及び図8.1-23に示すとおりである。

予測地点における寄与濃度の最大値は、冬季の7.9t/km<sup>2</sup>/月と予測した。

表8.1-38 建設機械の稼働による粉じん（降下ばいじん）の予測結果

予測地点	降下ばいじん量(t/km <sup>2</sup> /月)			
	春季	夏季	秋季	冬季
最大着地濃度出現地点	4.6	7.7	4.3	7.9
No.①宮城社会福祉センター	0.7	1.2	0.6	0.4
No.②ハートピアエスト	0.6	0.9	1.0	0.9
No.③近傍民家	0.8	0.6	1.5	1.3



凡例

- : 対象事業計画地
- : 工区区分
- : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 切土部
- : 盛土部
- : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)

図8.1-22 造成工事範囲



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






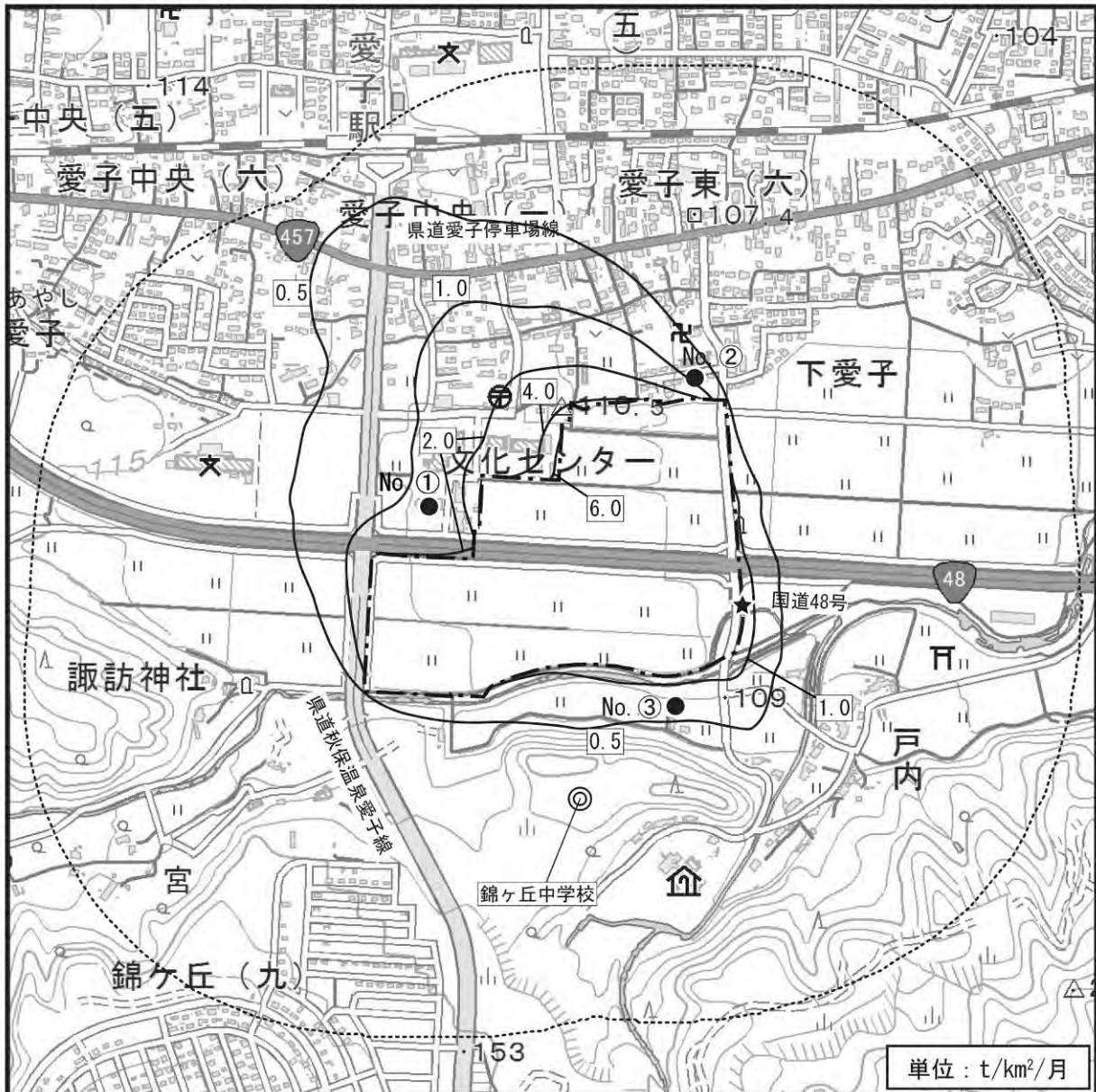
-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (季節: 冬季時 7.9t/km<sup>2</sup>/月)
-  : 等濃度線

図8.1-23(1) 降下ばいじん寄与濃度 (春季)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (季節: 冬季時 7.9t/km<sup>2</sup>/月)
-  : 等濃度線

図8.1-23(2) 降下ばいじん寄与濃度 (夏季)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例





-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (季節: 冬季時 7.9t/km<sup>2</sup>/月)
-  : 等濃度線

図8.1-23(3) 降下ばいじん寄与濃度 (秋季)



S=1:10,000

0 100 200 400m



凡例






-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点 (保全対象) (No. ①~③)
-  : 最大着地濃度出現地点 (季節: 冬季時 7.9t/km<sup>2</sup>/月)
-  : 等濃度線

図8.1-23(4) 降下ばいじん寄与濃度 (冬季)



S=1:10,000

0 100 200 400m



(4) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」及び「(2)工事による影響（重機の稼働）」の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点は、表8.1-39及び図8.1-24に示すとおり、重機の稼働による影響が大きい「(2)工事による影響（重機の稼働）」による保全対象（宮城社会福祉センター等）とした。




表8.1-39 合成に係る予測地点

合成予測地点	資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
A	No.2国道48号上り側	No.①宮城社会福祉センター
B	No.2国道48号上り側	No.②ハートピアエスト
C	No.2国道48号下り側	No.③近傍民家

注) 合成予測地点は、図8.1-23に対応する。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
-  : 大気質予測地点(工事による影響の合成)(保全対象)(A~C)

注) 図中の番号は表8.1-39に対応する。

図8.1-24 工事による影響の合成に係る予測地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

ア. 年平均値

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表8.1-40～41に示すとおりである。

表8.1-40 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

合成予測地点	予測高さ(m)	現況交通量による寄与濃度①(ppm)	工事車両による寄与濃度②(ppm)	重機の稼働による寄与濃度③(ppm)	バックグラウンド濃度④(ppm)	予測結果⑤=①+②+③+④(ppm)	工事による寄与率(②+③)/⑤(%)
A	1.5	0.00167	0.00005	0.00163	0.006	0.00935	17.97
	4.5	0.00133	0.00004	0.00147		0.00884	17.08
B	1.5	0.00167	0.00005	0.00105		0.00877	12.54
	4.5	0.00133	0.00004	0.00089		0.00826	11.26
C	1.5	0.00167	0.00006	0.00235		0.01008	23.91
	4.5	0.00132	0.00005	0.00207		0.00944	22.46

表8.1-41 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

合成予測地点	予測高さ(m)	現況交通量による寄与濃度①(mg/m³)	工事車両による寄与濃度②(mg/m³)	重機の稼働による寄与濃度③(mg/m³)	バックグラウンド濃度④(mg/m³)	予測結果⑤=①+②+③+④(mg/m³)	工事による寄与率(②+③)/⑤(mg/m³)
A	1.5	0.00023	0.00001	0.00016	0.013	0.01340	1.27
	4.5	0.00018	0.00001	0.00014		0.01333	1.13
B	1.5	0.00023	0.00001	0.00010		0.01334	0.82
	4.5	0.00018	0.00001	0.00009		0.01328	0.75
C	1.5	0.00023	0.00001	0.00023		0.01347	1.78
	4.5	0.00018	0.00001	0.00020		0.01339	1.57

イ. 日平均値の年間98%値等

工事による影響の合成による二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、表8.1-42に示すとおり0.020~0.022ppmとなり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

工事による影響の合成による浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、表8.1-43に示すとおり0.035mg/m<sup>3</sup>となり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-42 二酸化窒素予測結果（日平均値の年間98%値）

合成予測地点	予測高さ(m)	日平均値の年間98%値(ppm)	環境基準	仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
A	1.5	0.021	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	0.04ppm以下
	4.5	0.020		
B	1.5	0.020		
	4.5	0.020		
C	1.5	0.022		
	4.5	0.021		

表8.1-43 浮遊粒子状物質予測結果（日平均値の2%除外値）

合成予測地点	予測高さ(m)	日平均値の2%除外値(mg/m <sup>3</sup> )	環境基準及び仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
A	1.5	0.035	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。
	4.5	0.035	
B	1.5	0.035	
	4.5	0.035	
C	1.5	0.035	
	4.5	0.035	

(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

予測内容は、供用後の施設関連車両の走行により発生す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。

2) 予測地域及び予測地点

住居等の保全対象を考慮して施設関連車両の走行するルートを想定した。予測地点は、表8.1-44及び図8.1-25に示すとおり、施設関連車両の走行するルートのうち、住居等の保全対象を考慮して設定した道路沿道上の4地点とした。

表8.1-44 予測地域及び予測地点

地点	予測地域	予測地点
No. 1	国道48号	青葉区上愛子新宮前地内
No. 2	国道48号	青葉区栗生5丁目地内
No. 3	県道秋保温泉愛子線	青葉区上愛子榎地内
No. 4	県道秋保温泉愛子線	青葉区錦ヶ丘7丁目地内

注) 地点No.は、図8.1-25に対応する。

3) 予測対象時期





予測対象時期は、土地区画整理事業が完成し、想定される施設の事業活動が定常の稼働状態となる時期（令和7年）とした

4) 予測方法

予測方法は、「(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
-  : 区界
-  : 予測地域 (対象事業計画地境界から500mの範囲)
- : 大気質予測地点(車両の走行による影響) (No. 1~4)
-  : 想定される主要な走行ルート

注) 図中の番号は表8.1-44に対応する。

図8.1-25 大気質予測地点 (施設関連車両)



S=1:25,000

0 250 500 1000m

5) 予測条件

ア. 交通量

(ア) 施設関連車両台数

供用後の施設関連車両台数は、環境への負荷が大きい休日の交通量を設定して、表8.1-45に示すとおりである。

表8.1-45 施設関連車両台数（発生集中交通量）

予測地点		車種分類	施設関連車両台数 (台/日)
No.1	青葉区上愛子新宮前地内 (国道48号)	大型車	—
		小型車	500
No.2	青葉区栗生5丁目地内 (国道48号)	大型車	60
		小型車	7,232
No.3	青葉区上愛子榎地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	—
		小型車	1,510
No.4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	—
		小型車	258

(イ) 供用後の基礎交通量

供用後の基礎交通量は、周辺交通量の伸び（表6.2-10参照）がほとんどないことから、現況の交通量が供用後も変わらないものと想定して、騒音・振動の現地調査に併せて実施した休日の交通量現地調査結果（表8.2-7参照）を使用した。

(ウ) 供用後の交通量

供用後の交通量は、表8.1-46に示すとおり、各地点の基礎交通量に施設関連車両台数を加えたものとした。

表8.1-46 供用後の交通量

単位：台/日

予測地点		車種分類	基礎交通量 (休日) ①	関連施設 車両台数 ②	供用時の 交通量 ①+②
No.1	青葉区上愛子新宮前地内 (国道48号)	大型車	1,022	—	1,022
		小型車	16,476	550	16,976
		自動二輪車	127	—	127
No.2	青葉区栗生5丁目地内 (国道48号)	大型車	1,412	60	1,472
		小型車	34,185	7,232	41,357
		自動二輪車	273	—	273
No.3	青葉区上愛子榎地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	210	—	210
		小型車	7,486	1,510	8,996
		自動二輪車	51	—	51
No.4	青葉区錦ヶ丘7丁目地内 (県道秋保温泉愛子線)	大型車	350	—	350
		小型車	10,473	258	10,731
		自動二輪車	137	—	137

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度及び排出係数は、現地調査結果からNo.1地点が60km/hとし、No.2、No.3及びNo.4地点は「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

ウ. 気象条件

気象条件は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

エ. 道路条件

予測地点の道路条件は、表8.1-47及び図8.1-26に示すとおりである。

予測位置の高さは、地上1.5m及び4.5mとした。

なお、No.2、No.3及びNo.4地点は「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

表8.1-47 予測地点の道路条件

地点番号	予測地域対象道路	道路構造
No.1	国道48号	盛土
No.2	国道48号	平面
No.3	県道秋保温泉愛子線	平面
No.4	県道秋保温泉愛子線	平面

No.1 国道48号

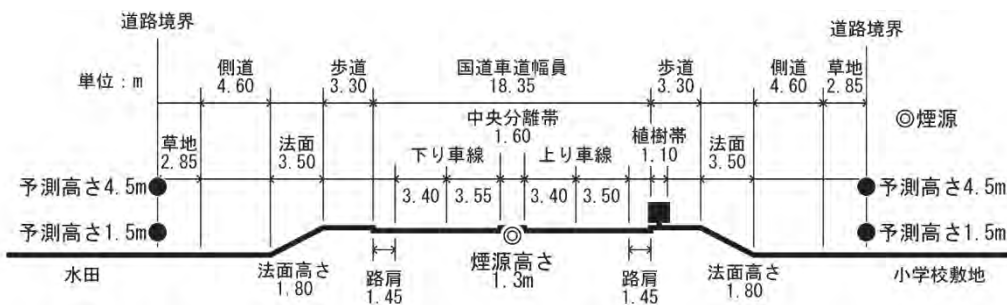


図8.1-26 道路構造と大気質予測地点及び煙源 (No.1地点)



オ. 排出源位置

排出源位置は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。なお、盛土道路における排出源高さは(路面高さ+1m)/2とした。

カ. バックグラウンド濃度

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

キ. 窒素酸化物変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換モデルは、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

ク. 日平均値換算式

日平均値換算式は、「(1)工事による影響（資材等の運搬）」と同じとした。

6) 予測結果

ア. 年平均値

二酸化窒素の年平均値の予測結果は、表8.1-48に示すとおり0.00623～0.00714ppmであり、施設関連車両による寄与は0.03～1.29%と予測した。

浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は、表8.1-49に示すとおり0.01304～0.01317mg/m<sup>3</sup>であり、施設関連車両による寄与は0.01～0.15%と予測した。

表8.1-48 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通量 による 寄与濃度 ① (ppm)	関連施設車 両による 寄与濃度 ② (ppm)	バックグ ラウンド 濃度 ③ (ppm)	予測結果 ④=①+ ②+③ (ppm)	関連施設 車両によ る寄与率 ②/④ (%)
No.1	国道48号	上り側	1.5	0.00047	0.00000	0.006	0.00647	0.00
		上り側	4.5	0.00037	0.00000		0.00637	0.00
		下り側	1.5	0.00048	0.00000		0.00648	0.00
		下り側	4.5	0.00038	0.00000		0.00638	0.00
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.00101	0.00008		0.00709	1.13
		上り側	4.5	0.00080	0.00006		0.00686	0.87
		下り側	1.5	0.00105	0.00009		0.00714	1.26
		下り側	4.5	0.00081	0.00007		0.00688	1.02
No.3	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.00031	0.00003		0.00634	0.47
		上り側	4.5	0.00022	0.00002		0.00624	0.32
		下り側	1.5	0.00033	0.00003		0.00636	0.47
		下り側	4.5	0.00023	0.00002		0.00625	0.32
No.4	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.00063	0.00000		0.00663	0.00
		上り側	4.5	0.00040	0.00000		0.00640	0.00
		下り側	1.5	0.00056	0.00000		0.00656	0.00
		下り側	4.5	0.00036	0.00000		0.00636	0.00

表8.1-49 浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	現況交通量 による 寄与濃度① (mg/m <sup>3</sup> )	関連施設車 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> )	予測結果 ④=①+ ②+③ (mg/m <sup>3</sup> )	関連施設 車両によ る寄与率 ②/④ (%)
No.1	国道48号	上り側	1.5	0.00007	0.00000	0.013	0.01307	0.00
		上り側	4.5	0.00006	0.00000		0.01306	0.00
		下り側	1.5	0.00007	0.00000		0.01307	0.00
		下り側	4.5	0.00006	0.00000		0.01306	0.00
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.00014	0.00002		0.01316	0.15
		上り側	4.5	0.00012	0.00001		0.01313	0.08
		下り側	1.5	0.00015	0.00002		0.01317	0.15
		下り側	4.5	0.00012	0.00002		0.01314	0.15
No.3	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.00005	0.00001		0.01306	0.08
		上り側	4.5	0.00004	0.00000		0.01304	0.00
		下り側	1.5	0.00005	0.00001		0.01306	0.08
		下り側	4.5	0.00004	0.00001		0.01305	0.08
No.4	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.00011	0.00000		0.01311	0.00
		上り側	4.5	0.00007	0.00000		0.01307	0.00
		下り側	1.5	0.00010	0.00000		0.01310	0.00
		下り側	4.5	0.00007	0.00000		0.01307	0.00

イ. 日平均値の年間98%値等

二酸化窒素の日平均値の年間98%値の予測結果は、表8.1-50に示すとおり、0.017～0.018ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値の予測結果は、表8.1-51に示すとおり、0.035mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。

表8.1-50 二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間98%値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標 (仙台市環境 基本計画)
No.1	国道48号	上り側	1.5	0.017	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。	0.04ppm以下
		上り側	4.5	0.017		
		下り側	1.5	0.017		
		下り側	4.5	0.017		
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.018		
		上り側	4.5	0.018		
		下り側	1.5	0.018		
		下り側	4.5	0.018		
No.3	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.017		
		上り側	4.5	0.017		
		下り側	1.5	0.017		
		下り側	4.5	0.017		
No.4	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.018		
		上り側	4.5	0.017		
		下り側	1.5	0.018		
		下り側	4.5	0.017		

表8.1-51 浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の2%除外値）

予測地点		予測地点 (道路境界)	予測 高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準 及び 仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1	国道48号	上り側	1.5	0.035	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。
		上り側	4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
		下り側	4.5	0.035	
No.2	国道48号	上り側	1.5	0.035	
		上り側	4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
		下り側	4.5	0.035	
No.3	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.035	
		上り側	4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
		下り側	4.5	0.035	
No.4	県道 秋保温泉愛子線	上り側	1.5	0.035	
		上り側	4.5	0.035	
		下り側	1.5	0.035	
		下り側	4.5	0.035	

### 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）

工事用車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表8.1-52に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-52 工事による影響（資材等の運搬）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。
- ・工事用車両は低排出ガス認定自動車の採用に努め、大気汚染の低減を図る。
- ・工事用車両が一時的に集中しないよう、工程の平準化に努める。
- ・工事用車両の運転者へは、不要なアイドリングや空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、指導・教育を徹底する。
- ・工事用ゲート及び主な走行ルート上の交差点には、適時、交通誘導員を配置し、一般車両の走行の妨げにならないように誘導する。

#### (2) 工事による影響（重機の稼働）

重機等の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。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8.1-53に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-53 工事による影響（重機の稼働）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。
- ・排出ガス対策型の建設機械の採用に努め、大気汚染の低減を図る。
- ・重機の稼働が一時的に集中しないよう、工程の平準化に努める。
- ・重機等の運転者へは、不要なアイドリングや空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう、指導・教育を徹底する。

#### (3) 工事による影響（盛土・掘削等）

盛土・掘削等に伴う大気質の影響を予測した結果、地表面の裸地化に伴い粉じん発生の可能性があった。本事業の実施にあたっては、粉じんの発生を可能な限り低減するため、表8.1-54に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-54 工事による影響（盛土・掘削等）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・防塵対策として工事区域の周囲に、防塵ネット等による仮囲いを設置する。
- ・現場内の車両制限速度を低速に制限し、車両走行による粉塵飛散を抑制する。
- ・粉塵発生作業時には、散水等による飛散防止を図る。
- ・タイヤ洗浄装置等を用いて地区内から地区外へ出る車両のタイヤを洗浄する。

**(4) 工事による影響（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）**

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でも、環境基準値及び仙台市定量目標値を下回ると予測した。盛土・掘削等に伴う大気質の影響を予測した結果、地表面の裸地化に伴い粉じん発生の可能性があった。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)及び(3)の環境保全措置を講ずることとする。

**(5) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）**

供用後の施設関連車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回った。本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表8.1-55に示すの環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-55 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）に対する

**環境の保全及び創造のための措置**

- ・対象事業計画地内に進出する事業所に対して、公共交通機関の利用等により、車両台数の抑制を図るよう要請する。
- ・対象事業計画地内の利用者に対して、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の排出ガス低減への協力を要請する。
- ・交差点付近には、自転車歩行者専用道路を設け、自動車通行と分離する。
- ・南北の施設間の移動については、国道48号の交差点を横断することを想定しており、徒歩による移動を促すため、計画地内に国道48号交差点付近まで誘導する歩行者専用道路の設置を検討する。

#### 8.1.4 評価

##### (1) 工事による影響（資材等の運搬）

###### 1) 回避・低減に係る評価

###### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

###### イ. 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、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、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。

###### 2) 基準や目標との整合性に係る評価

###### ア. 評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が、表8.1-56に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-56 整合を図る基準（工事による影響（資材等の運搬））

- |  |
|--|
| <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23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標</li></ul> |
|--|

###### イ. 評価結果

###### （ア）二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

###### （イ）浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標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）

### 1) 回避・低減に係る評価

#### ア. 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及び浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### イ. 評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、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。

### 2) 基準や目標との整合性に係る評価

#### ア. 評価方法

予測結果が、表8.1-57に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-57 整合を図る基準（工事による影響（重機の稼働））

- |  |
|--|
| <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23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標</li></ul> |
|--|

#### イ. 評価結果

##### （ア）二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

##### （イ）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日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

### (3) 工事による影響（盛土・掘削等）

#### 1) 回避・低減に係る評価

##### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、盛土・掘削等に伴う粉じんの影響が、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。

##### イ. 評価結果

環境保全措置として、強風時の散水、タイヤ洗浄装置等によるタイヤ洗浄、防塵ネット等の設置等、粉じん発生の抑制が図られていることから、盛土・掘削等に伴う粉じんの影響は、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。

#### 2) 基準や目標との整合性に係る評価

##### ア. 評価方法

予測結果が表8.1-58に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-58 整合を図る基準（盛土・掘削等）

・降下ばいじん量 10t/km<sup>2</sup>/月(参考値)

「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」

平成25年、国土交通省国土政策総合研究所・独立法人土木研究所

##### イ. 評価結果

建設機械の稼働による粉じん（降下ばいじん）の予測結果は、寄与濃度の最大値が7.9t/km<sup>2</sup>/月と予測した。予測結果は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土政策総合研究所・独立法人土木研究所)による参考値を下回っていることから、上記の基準・目標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（資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響）

##### 1) 回避・低減に係る評価

###### ア. 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二酸化窒素及び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、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。

###### イ. 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、低排出ガス認定自動車の採用、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られている。また、重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、排出ガス対策型建設機械の使用、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、排出ガスの抑制が図られている。

これらのことから、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。

##### 2) 基準や目標との整合性に係る評価

###### ア. 評価方法

合成予測結果が表8.1-59に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

**表8.1-59 整合を図る基準（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）**

- |   |
|---|
| <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23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標</li></ul> |
|---|

###### イ. 評価結果

###### （ア）二酸化窒素

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値の合成予測結果は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

###### （イ）浮遊粒子状物質

工事に係る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日平均値の2%除外値の合成予測結果は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標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）

### 1) 回避・低減に係る評価

#### ア. 評価方法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・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、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

#### イ. 評価結果

対象事業計画地内に進出する事業所に対する公共交通機関の利用等による車両台数の抑制等の協力の要請、対象事業計画地内の利用者に対する駐車時におけるアイドリングや急発進・急加速・空ぶかしをしない、エコドライブへの取組み等の排出ガス低減への協力の要請、歩行者専用道路の整備等、排出ガスの抑制が図られていることから、施設関連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。

### 2) 基準や目標との整合性に係る評価

#### ア. 評価方法

予測結果が、表8.1-60に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-60 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））

- |  |
|--|
| <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23年仙台市）における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の定量目標</li></ul> |
|--|

#### イ. 評価結果

##### （ア）二酸化窒素

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

##### （イ）浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の浮遊粒子状物質濃度の日平均値の2%除外値は、環境基準値及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。