

8. 調査・予測・評価の結果

8. 調査・予測・評価の結果

8.1. 大気質

8.1.1. 現況調査

(1) 調査内容

大気質の調査内容は、表 8.1-1 に示すとおりである。

大気質の調査は、計画地及びその周辺における「大気汚染物質」、「気象」等について実施した。

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、粉じん) ②気象(風向、風速等) ③その他(発生源の状況、拡散に影響を与える地形等の状況、周辺の人家・施設等の状況、交通量等)

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

大気質の既存資料における調査方法は、表 8.1-2 に示すとおりである。

表 8.1-2 調査内容(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、整理するものとする。
②気象	調査方法は、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、整理するものとする。
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、整理するものとする。

イ 現地調査

大気質の既存資料における調査方法は、表 8.1-3 に示すとおりである。

表 8.1-3 調査内容(大気質：現地調査)

項目	調査内容
①大気汚染物質濃度	二酸化窒素の調査方法は、パッシブサンプラーを用いた簡易測定法とする。粉じんの調査方法は、「衛生試験法・注解」(平成 22 年、日本薬学会編)に準じる測定方法(ダストジャー法)とする。
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するものとした。

(3) 調査地域及び調査地点

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 地域の概況 6.1.1 大気環境 (2)大気質」に示す地点とする。

イ 現地調査

大気質の現地調査における調査地点等は、表 8.1-4 及び図 8.1-1 に示すとおりである。

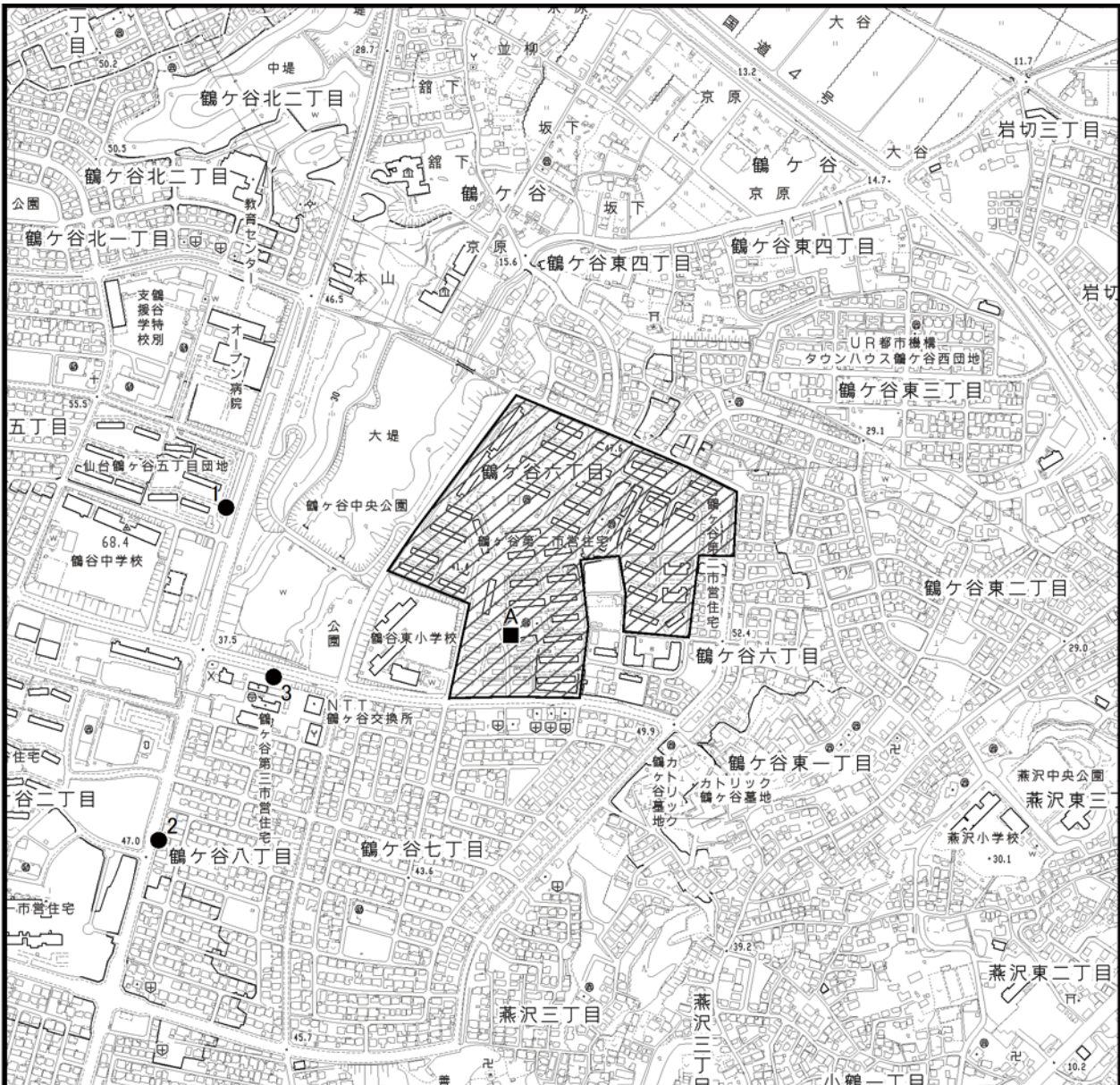
大気質の現地調査における調査地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域として、計画地より 500m の範囲とした。

一般環境大気質の現地調査における大気汚染物質濃度及び気象の調査地点は、計画地のバックグラウンド濃度や風況が把握できる計画地内とした。

沿道大気質の現地調査における大気汚染物質濃度(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 3 地点(地点 1～3)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(二酸化窒素：簡易測定法) ・一般環境(粉じん) ②気象 ・風向・風速等	A	計画地内	宮城野区鶴ヶ谷 6 丁目地内
①大気汚染物質濃度 ・沿道(二酸化窒素：簡易測定法)	1	東仙台泉(その 2)線	宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内
	2	東仙台泉(その 2)線	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内
	3	鶴ヶ谷中央線	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内
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	—	計画地及びその周辺とした。	



凡 例




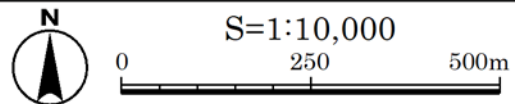
-  : 計画地
-  : 大気質調査地点 (計画地内 : A)
-  : 大気質調査地点 (沿道 : 1~3)

図 8.1-1 大気質調査地点(現地調査)



(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

大気質の既存資料調査における調査期間等は、計画地及びその周辺における現状の大気質の状況を適切に把握でき、既存の大気測定局との関連性が把握できる時期及び期間とした。調査期間は5年間を基本とし、異常年検定を実施する観測局における風向・風速については11年間とした。なお、調査時間は特に設けないものとした。

イ 現地調査

大気質の現地調査における調査期間等は、表 8.1-5 に示すとおりである。
大気質の現地調査は、夏季及び冬季の2季実施した。

表 8.1-5 調査期間等(大気質、現地調査)

項目	夏季	冬季
①大気汚染物質濃度 (二酸化窒素)	令和元年 8 月 19 日(月)12 時～8 月 26 日(月)12 時	令和 2 年 2 月 13 日(木)12 時～2 月 20 日(木)12 時
①大気汚染物質濃度 (粉じん) ②気象	令和元年 7 月 30 日(火)11 時～8 月 29 日(木)11 時	令和 2 年 1 月 21 日(火)12 時～2 月 20 日(木)12 時

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

① 大気汚染物質濃度

計画地及びその周辺における大気汚染物質濃度の状況は、「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。

② 気象

計画地及びその周辺における気象の状況は、「6. 地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境 (1)気象」に示すとおりである。

③ その他

a) 発生源の状況

計画地及びその周辺における大気汚染物質の発生源の状況は、「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。

b) 拡散に影響を及ぼす地形等の状況

大気汚染物質の拡散に影響を及ぼす地形等の状況は、「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。

c) 周辺の人家・施設等の状況

土地利用や用途地域は、「6. 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用」、大気質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。

イ 現地調査

① 大気汚染物質濃度

a) 二酸化窒素(簡易測定法)

二酸化窒素濃度の簡易測定法による調査結果は、表 8.1-6 に示すとおりである。

二酸化窒素濃度(簡易測定法)の期間平均値は、夏季が 0.005ppm~0.008ppm、冬季が 0.017~0.022ppm、日平均値の最高値は、夏季 0.006ppm~0.010ppm、冬季 0.026ppm~0.038ppm であった。

表 8.1-6 二酸化窒素(簡易測定法)

調査地点 (地点名)		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 ^{注1} (参考)
A	宮城野区鶴ヶ谷 6 丁目地内 (計画地内)	夏季	7	0.005	0.006	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	7	0.017	0.026	
1	宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内 (東仙台泉(その 2)線)	夏季	7	0.006	0.008	
		冬季	7	0.018	0.028	
2	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (東仙台泉(その 2)線)	夏季	7	0.008	0.010	
		冬季	7	0.022	0.036	
3	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (鶴ヶ谷中央線)	夏季	7	0.007	0.010	
		冬季	7	0.022	0.038	

注 1：以下の理由から環境基準は参考として記載した。

- ・環境基準は 1 年間の測定結果で評価するものであるが、本調査は 2 季(14 日間)のみの測定である。
- ・パッシブサンプラーを用いた簡易測定法は、「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。

b) 粉じん

計画地内の地点 A における粉じん(降下ばいじん)の量は、夏季が 2.1t/km²/30 日、冬季が 2.6t/km²/30 日であり、参考値である 10t/km²/30 日を下回っていた。

表 8.1-7 粉じん(降下ばいじん)

地点	測定期間	測定 日数	降下ばいじん量(t/km ² /30 日)			降下ばいじん量の参考値 ^{注1} (t/km ² /30 日)
			不溶解性成分	溶解性成分	全体	
A	7/30~ 8/29(夏季)	30	0.5	1.6	2.1	10
	1/21~2/20 (冬季)	30	0.5	2.1	2.6	

注 1：参考値は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成 11 年 10 月、建設省都市局都市計画課)における降下ばいじんのバックグラウンド濃度が比較的高い地域の値 [10(t/km²/月)] である。なお、“降下ばいじんのバックグラウンド濃度が比較的高い地域の値”は、全国の一般測定局において平成 5 年~平成 9 年に測定された降下ばいじんの量の月間値の高い方から 2%を除外した最も高い値とされる。

② 気象

気象(風向・風速)の調査結果は、表 8.1-8 及び図 8.1-2 に示すとおりである。

風向は、夏季に北東、冬季に北北西の風が卓越していた。平均風速は、夏季 1.3m/s、冬季 1.6m/s、最大風速は、夏季 5.0m/s、冬季 6.4m/s であった。

なお、計画地の風配図に関しては仙台区気象台の風配図と傾向の類似が見られた。

表 8.1-8 気象

	調査地点 (地点名)	測定 日数	測定時間 (時間)	風速の 1 時間値		最多 風向 16 方向	最多風向 の出現率 (%)	静穏率 (%)
				平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)			
A	宮城野区鶴ヶ谷 6 丁目地内 (計画地内)	夏季	721	1.3	5.0	SE	14.6	11.0
		冬季	721	1.6	6.4	NNW	17.9	10.0
(参考)	仙台区気象台	夏季	721	2.6	11.3	SE	19.0	0.8
		冬季	721	3.0	9.5	NNW	19.2	1.2
	岩切測定局	夏季	715	1.7	5.7	NNE	22.1	8.0
		冬季	719	2.2	7.9	W	21.4	6.3
	七北田測定局	夏季	713	1.5	5.7	SE	17.0	7.4
		冬季	—	—	—	—	—	—

注 1：仙台区気象台の風向風速計は地上 52.6m のため、その他の地点(地上 10m 程度)と比べて風速が大きくなっている。

注 2：七北田測定局の風向風速計は、2019 年 12 月 3 日から 2020 年 3 月 6 日まで欠測となっている。

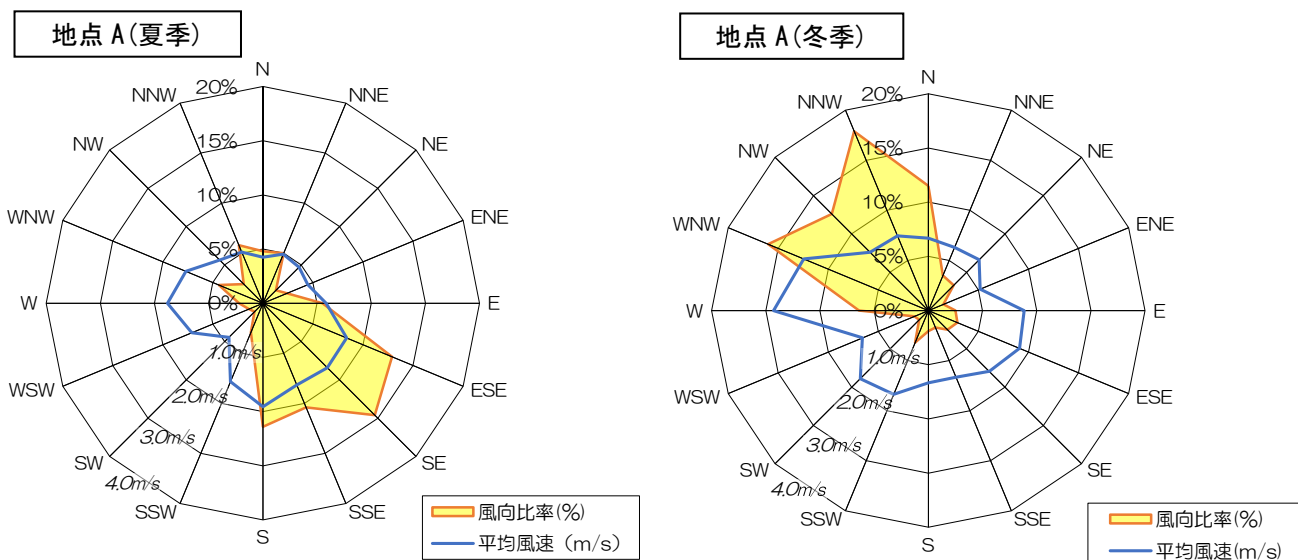


図 8.1-2 計画地内の風配図

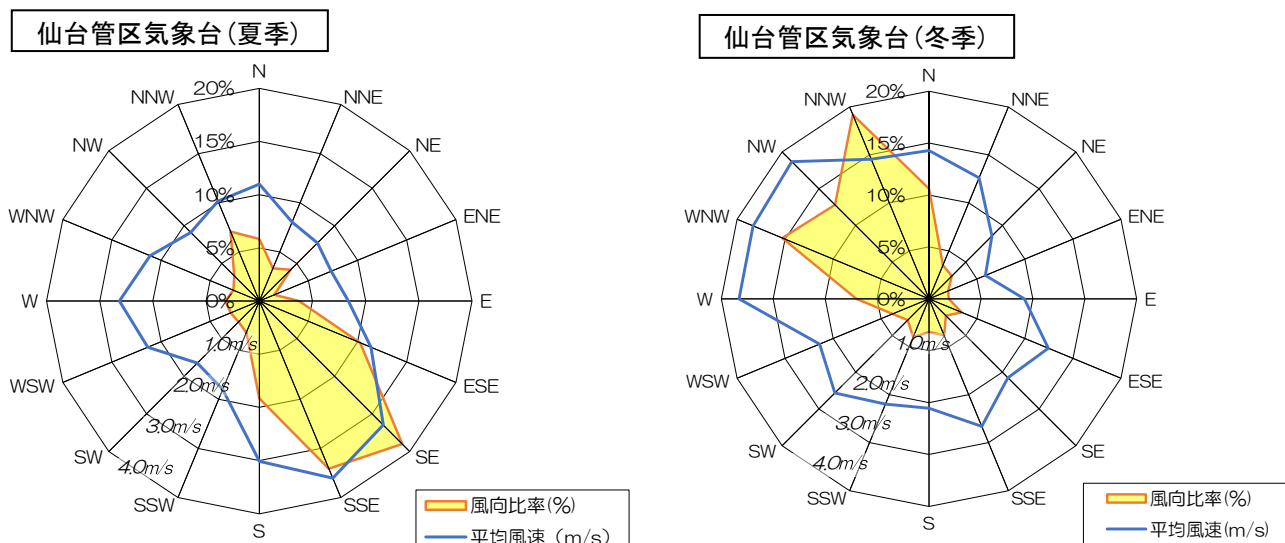


図 8.1-3 仙台区気象台の風配図

③ その他

a) 発生源の状況

計画地周辺の主要な道路として、事業地の南側に市道鶴ヶ谷中央線が位置し、鶴ヶ谷交差点で市道東仙台泉(その2)線に接続する。交通量は多くはないが、これらを走行する自動車による排出ガスが発生している。

b) 拡散に影響を及ぼす地形等の状況

計画地及びその周辺はほぼ丘陵地となっており、周辺の勾配は複雑である。そのため、大気汚染物質の拡散の予測に当たっては地形を考慮する必要がある。

c) 周辺の人家・施設等の状況

計画地は、第一種中高層住居専用地域に指定されており、鶴谷東小学校が隣接する。計画地周辺は第一種低層住居専用地域が主に立地している。

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

資材等の運搬に係る大気質の予測地点は、表 8.1-9 及び図 8.1-4 に示すとおりである。

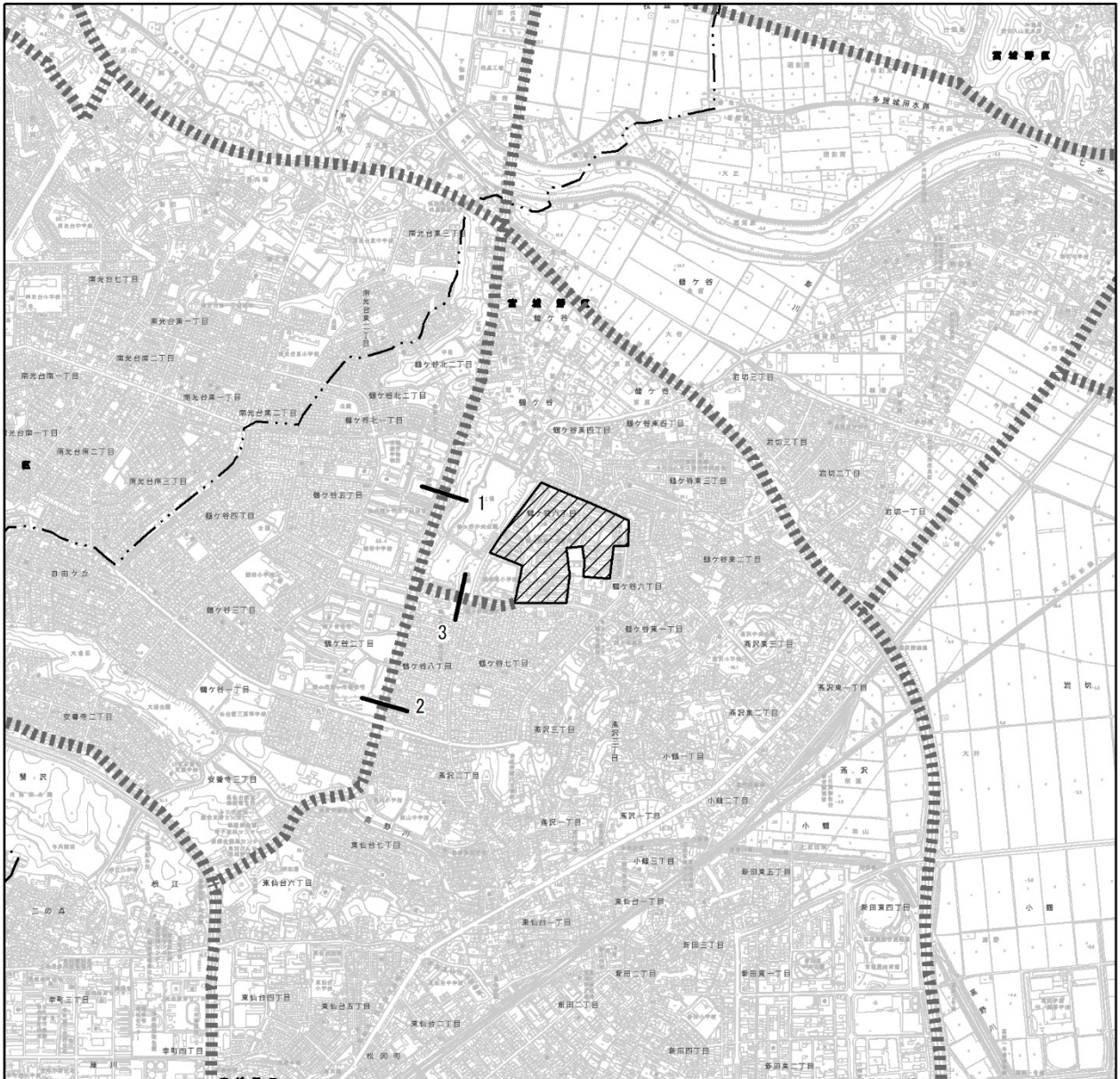
資材等の運搬に係る大気質の予測地点は、大気汚染物質濃度の簡易測定法による調査地点のうち、工事用車両の主な走行経路上の地点を踏まえて、3 地点とした。

表 8.1-9 予測地点(大気質：資材等の運搬)

番号	予測地点	路線名
1	宮城野区鶴ケ谷 5 丁目地内	市道 東仙台泉(その2)線
2	宮城野区鶴ケ谷 8 丁目地内	市道 東仙台泉(その2)線
3	宮城野区鶴ケ谷 8 丁目地内	市道 鶴ケ谷中央線

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、先行着手する第一工区の解体時の最盛期(第一工区解体工事開始から7ヶ月目)及び工事全体で工事の規模が最も大きくなる第四工区の解体時の最盛期(第四工区解体工事開始から5ヶ月)とし、工事用車両(大型車)の走行台数が最大となる時点とした。



凡 例



: 計画地



: 想定される主要な車両走行ルート

予測地点



: 資材等の運搬[工事中]

※ : 図中の番号は表 8.1-9 に対応する。

図 8.1-4 予測地点等位置図(大気質)



1:25,000

0 500 1,000 m



エ 予測方法

① 予測フロー

資材等の運搬に係る大気質の予測は、「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 8.1-5 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(年間 98%値または年間 2%除外値)を求めた。

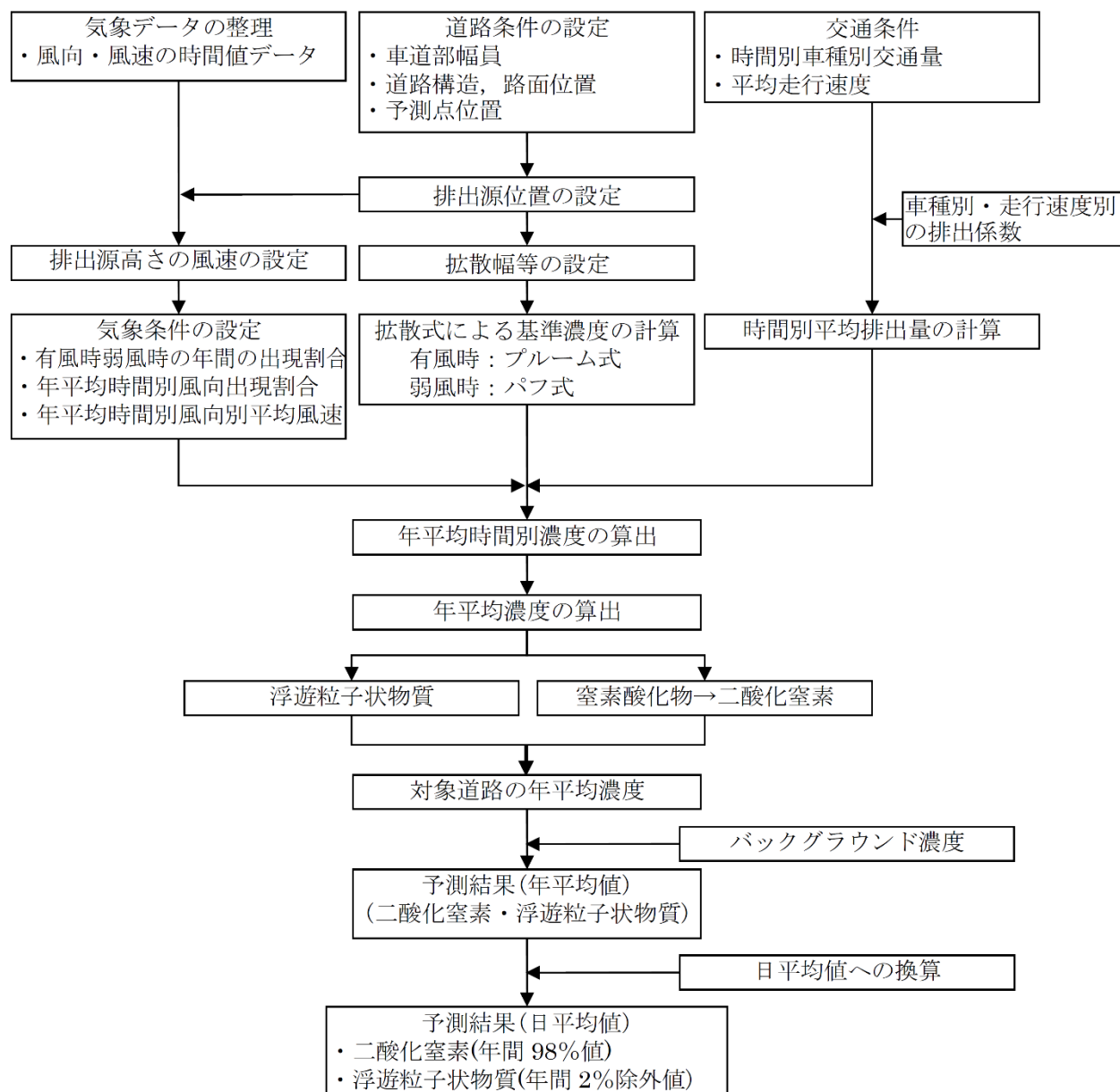


図 8.1-5 資材等の運搬に係る大気質の予測フロー

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)にはブルーム式を、弱風時(風速 1m/s 以下の場合)にはパフ式を用いた。

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) ブルーム式(有風時)

【鉛直方向拡散幅】

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

- σ_{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 $\sigma_{z0} = 1.5$ とした。

【水平方向拡散幅】

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

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】

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

- W : 車道部幅員(m)
 α : 以下に示す拡散幅に関する係数

【拡散幅に関する係数】

- a : 0.3
 y : 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)

オ 予測条件

① 道路条件

予測地点の道路条件は表 8.1-10 に示すとおりである。また、予測地点の道路断面は図 8.1-6 に示すとおりである。

表 8.1-10 予測地点の道路条件

番号	路線名	予測地点	道路構造
1	市道 東仙台泉(その2)線	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内	平面
2	市道 東仙台泉(その2)線	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内	平面
3	市道 鶴ヶ谷中央線	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内	平面

② 排出源位置及び高さ

排出源の位置は図 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、車道部中央に、予測断面を中心に前後合わせて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間隔とする。ただし、予測対象道路に対して平行風が卓越することが予想されるため、道路縦断方向の配置距離を前後合わせて1,000mにわたり配置するものとした。また、排出源の高さは路面高+1mとした。

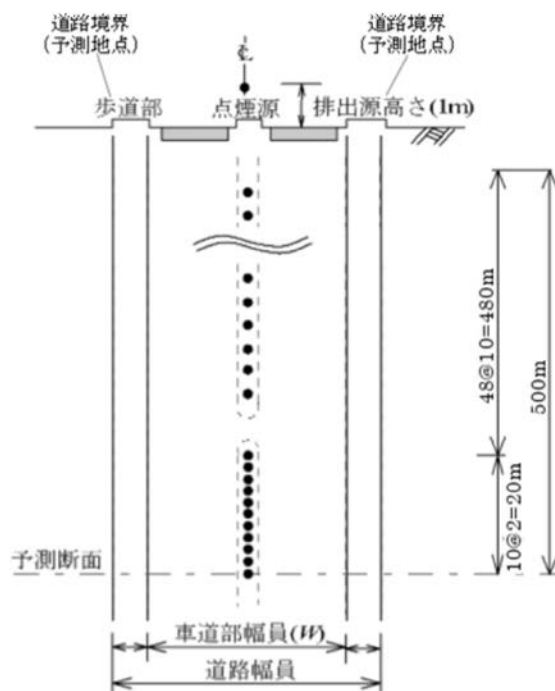
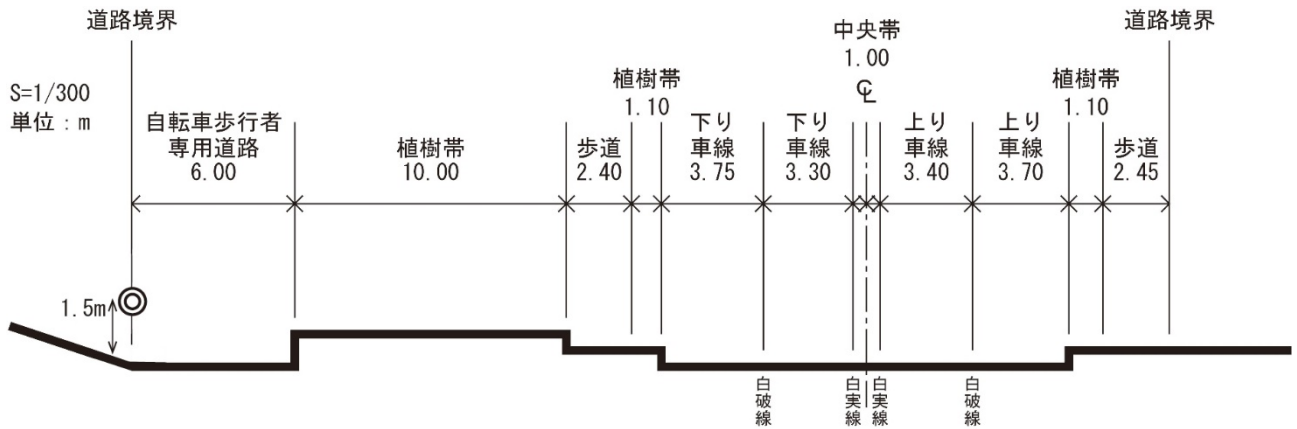


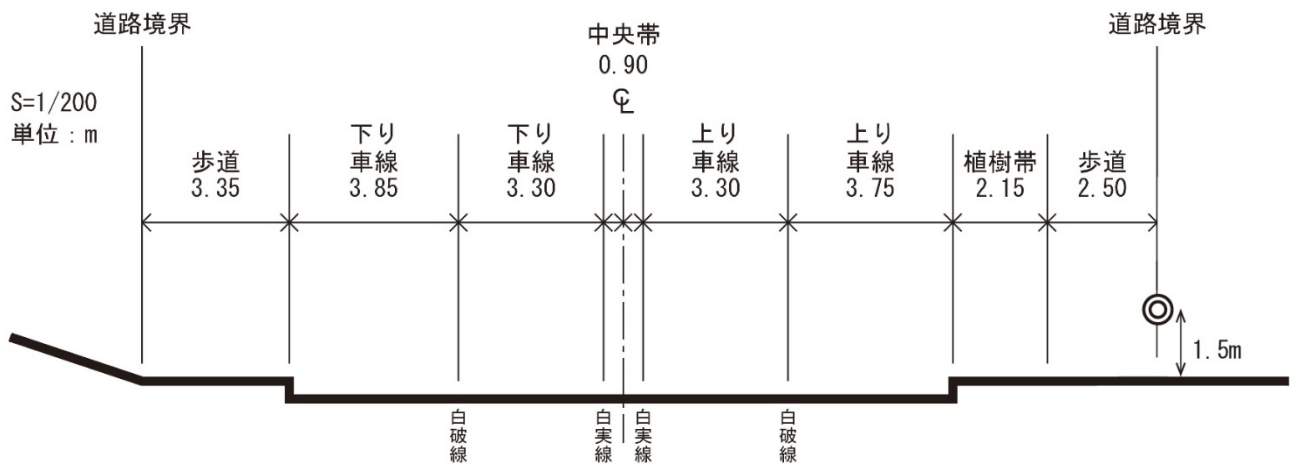
図 8.1-6 資材等の運搬に係る大気質の予測フロー

③ 予測高さ

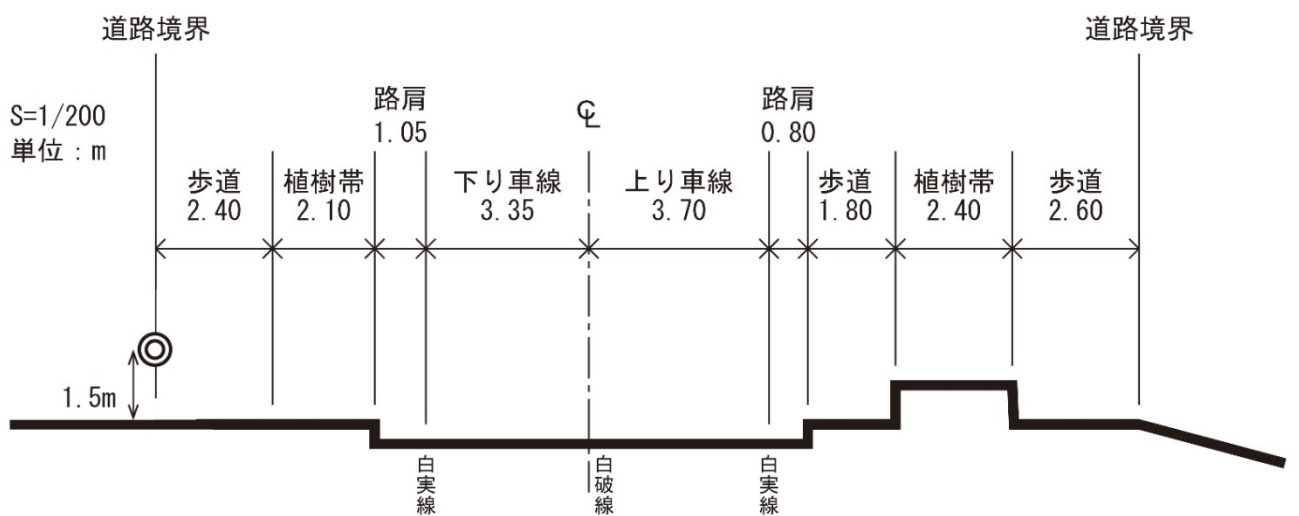
予測高さは、地上1.5m(1階相当)高さとした。



地点 1：宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目(市道 東仙台泉(その 2)線)



地点 2：宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目(市道 東仙台泉(その 2)線)



地点 3：宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目(市道 鶴ヶ谷中央線)

◎：予測位置

図 8.1-7 道路構造と騒音予測位置及び音源位置

④ 将来交通量

工事中の将来交通量は表 8.1-11 及び表 8.1-12 に示すとおりであり、現況交通量に第一工区の解体時及び第四工区の解体時のそれぞれの工事用車両(大型車)の発生台数が最大となる日の工事用車両台数を加えて設定した。

工事用車両台数の設定は、工事の時間帯を平日及び土曜日の 8 時～17 時と仮定し、工事用車両の運行計画を基に設定した。

なお、現況交通量は「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示す令和元年 11 月 12 日(火)12 時～11 月 13 日(水)12 時の調査結果を用いた。

表 8.1-11 工事中の将来交通量(第一工区解体時)

予測対象日	予測地点 (路線名)	車種 分類	現況交通量 ① (台/日)	工事用 車両台数 ② (台/日)	将来 交通量 ①+② (台/日)
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	719	22	741
		小型車類	17,199	—	17,199
	2 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	449	22	471
		小型車類	16,222	—	16,222
	3 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	大型車類	478	22	500
		小型車類	6,543	—	6,543
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	591	22	613
		小型車類	15,578	—	15,578
	2 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	455	22	477
		小型車類	15,705	—	15,705
	3 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	大型車類	352	22	374
		小型車類	6,543	—	6,543

備考：車両台数は全て往復の台数とした。

表 8.1-12 工事中の将来交通量(第四工区解体時)

予測対象日	予測地点 (路線名)	車種 分類	現況交通量 ① (台/日)	工事用 車両台数 ② (台/日)	将来 交通量 ①+② (台/日)
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	719	108	827
		小型車類	17,199	—	17,199
	2 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	449	108	557
		小型車類	16,222	—	16,222
	3 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	大型車類	478	108	586
		小型車類	6,543	—	6,543
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	591	108	699
		小型車類	15,578	—	15,578
	2 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 東仙台泉(その 2)線)	大型車類	455	108	563
		小型車類	15,705	—	15,705
	3 宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	大型車類	352	108	470
		小型車類	6,543	—	6,543

備考：車両台数は全て往復の台数とした。

⑤ 走行速度

工事中の走行速度は、表 8.1-13 に示すとおりである。

予測には、令和元年 11 月 12 日(火)12 時～11 月 13 日(水)12 時の現地調査結果における走行速度を用いた。

表 8.1-13 走行速度

番号	予測地点	路線名	走行速度(km/h)
1	市道 東仙台泉(その2)線	宮城野区鶴ヶ谷 5 丁目地内	46.3
2	市道 東仙台泉(その2)線	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内	47.0
3	市道 鶴ヶ谷中央線	宮城野区鶴ヶ谷 8 丁目地内	38.9

⑥ 排出係数

排出係数は、表 8.1-14 に示す「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)」(平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所)に示される令和 2 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、排出係数については排出ガス対策技術の向上により年々減少傾向にある。本事業は長期に渡るため、実際の工所用車両の走行時には令和 2 年度の排出係数よりも低い値になると考えられるが、安全側をみて令和 2 年度の値を用いるものとした。

表 8.1-14 予測に用いる排出係数(令和 2 年度)

単位: g/km・台

項目 車種	窒素酸化物(NOx)		浮遊粒子状物質(SPM)		
	小型車類	大型車種	小型車類	大型車種	
平均走行速度 (km/h)	46.3	0.047390	0.642213	0.000606	0.012655
	47.0	0.046851	0.634932	0.000594	0.012507
	38.9	0.054309	0.743140	0.000792	0.014594

出典:「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)」(平成 24 年 2 月、国土交通省国土技術政策総合研究所)

⑦ 気象条件

資材等の運搬に係る大気質の予測における風向・風速は、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 21 年度～令和元年度)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、異常年と判定されなかった令和元年の気象データを用いた。

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。

$$U = U_0 \left(\frac{H}{H_0} \right)^P$$

- U : 排出源高さの風速(m/s)
- U_0 : 基準高さ H_0 の風速(m/s)
- H : 排出源高さ(m)
- H_0 : 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 表 8.1-15 参照 郊外 : 1/5)

表 8.1-15 土地利用の状況に対するべき指数^{注1}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

注 1 : 指数は、「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。

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

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。

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

$[NO_x]_R$: 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

計画地近傍の一般環境大気測定局である鶴谷測定局(鶴谷小学校敷地内)の過去5年間(平成26～30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減少傾向を示している。

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26～30年度)の年平均値の最大値を用いた。

表 8.1-16 鶴谷小学校敷地内の過去5年の年平均値とバックグラウンド濃度採用値

項 目	H26	H27	H28	H29	H30	平均	最大	バックグラウンド 濃度採用値
二酸化窒素 (ppm)	0.009	0.008	0.007	0.008	0.007	0.008	0.009	0.009
窒素酸化物 (ppm)	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.009	0.010	0.010
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.018	0.017	0.014	0.014	0.015	0.016	0.018	0.018

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日平均値の年間 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

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

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

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

$[\text{NO}_2]_{BG}$: 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) 浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値

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

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

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

$[\text{SPM}]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m³)

$[\text{SPM}]_R$: 浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値(mg/m³)

カ 予測結果

① 二酸化窒素

資材等の運搬に係る二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-17～表 8.1-20 に示すとおりである。

第一工区解体時では、工事用車両による二酸化窒素の寄与濃度はいずれの地点も 0.00001ppm 未満であり、寄与率は、0.009～0.035%である。また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.01515～0.01583ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標値を満足すると予測される。

第四工区解体時では、工事用車両による二酸化窒素の寄与濃度は 0.00001 未満～0.000015ppm であり、寄与率は、0.042～0.163%である。また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.01516～0.01584ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標値を満足すると予測される。

表 8.1-17 資材等の運搬に係る二酸化窒素の予測結果(年平均値)【第一工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高 さ	バックグラ ウンド濃度	一般車両交通量 による寄与濃度	工事用車両 による寄与濃度	工事中の 将来濃度 ^{注1} (年平均値)
			(m)	①	②	③	④=①+②+③
				(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.009	0.00060	<0.00001	0.00961
			4.5		0.00035	<0.00001	0.00935
		下り側	1.5		0.00018	<0.00001	0.00918
			4.5		0.00016	<0.00001	0.00916
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5		0.00048	<0.00001	0.00948
			4.5		0.00028	<0.00001	0.00928
		下り側	1.5		0.00040	<0.00001	0.00940
			4.5		0.00025	<0.00001	0.00926
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5		0.00027	<0.00001	0.00927
			4.5		0.00018	<0.00001	0.00918
		下り側	1.5		0.00026	<0.00001	0.00926
			4.5		0.00018	<0.00001	0.00918
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.00051	<0.00001	0.00952	
			4.5	0.00029	<0.00001	0.00930	
		下り側	1.5	0.00015	<0.00001	0.00916	
			4.5	0.00013	<0.00001	0.00914	
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.00046	<0.00001	0.00946	
			4.5	0.00026	<0.00001	0.00926	
		下り側	1.5	0.00039	<0.00001	0.00939	
			4.5	0.00024	<0.00001	0.00924	
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.00021	<0.00001	0.00921	
			4.5	0.00014	<0.00001	0.00914	
		下り側	1.5	0.00021	<0.00001	0.00921	
			4.5	0.00014	<0.00001	0.00914	

注1：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表 8.1-18 資材等の運搬に係る二酸化窒素の予測結果(日平均値の年間98%値)【第一工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高 さ	日平均値の 年間98%値	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
			(m)	(ppm)		
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.01583	0.04~0.06ppmの ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
			4.5	0.01546		
		下り側	1.5	0.01521		
			4.5	0.01518		
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.01565		
			4.5	0.01536		
		下り側	1.5	0.01553		
			4.5	0.01532		
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.01535		
			4.5	0.01521		
		下り側	1.5	0.01533		
			4.5	0.01521		
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.01570		
			4.5	0.01538		
		下り側	1.5	0.01518		
			4.5	0.01515		
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台台(その2)線)	上り側	1.5	0.01562		
			4.5	0.01533		
		下り側	1.5	0.01551		
			4.5	0.01530		
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.01526		
			4.5	0.01515		
		下り側	1.5	0.01525		
			4.5	0.01516		

表 8.1-19 資材等の運搬に係る二酸化窒素の予測結果(年平均値)【第四工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)		予測点 道 路 境 界	予測 高さ	バックグラ ウンド濃度	一般車両交通量 による寄与濃度	工事用車両 による寄与濃度	工事中の 将来濃度 ^{注1} (年平均値)			
					①	②	③	④=①+②+③			
					(m)	(ppm)	(ppm)	(ppm)			
平日	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.009				0.00060	0.000012	0.00962
				4.5					0.00035	<0.00001	0.00936
			下り側	1.5					0.00018	<0.00001	0.00918
				4.5					0.00016	<0.00001	0.00916
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5					0.00048	0.000012	0.00949
				4.5					0.00028	<0.00001	0.00928
			下り側	1.5					0.00040	0.000012	0.00941
				4.5					0.00025	<0.00001	0.00926
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5					0.00027	0.000014	0.00928
				4.5					0.00018	<0.00001	0.00919
			下り側	1.5					0.00026	0.000015	0.00927
				4.5					0.00018	<0.00001	0.00919
休日	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.00051	0.000012	0.00953				
				4.5	0.00029	<0.00001	0.00930				
			下り側	1.5	0.00015	<0.00001	0.00916				
				4.5	0.00013	<0.00001	0.00914				
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.00046	0.000012	0.00947				
				4.5	0.00026	<0.00001	0.00927				
			下り側	1.5	0.00039	0.000012	0.00940				
				4.5	0.00024	<0.00001	0.00925				
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.00021	0.000014	0.00922				
				4.5	0.00014	<0.00001	0.00915				
			下り側	1.5	0.00021	0.000015	0.00922				
				4.5	0.00014	<0.00001	0.00915				

注1：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表 8.1-20 資材等の運搬に係る二酸化窒素の予測結果(日平均値の年間98%値)【第四工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)		予測点 道 路 境 界	予測 高さ	日平均値の 年間98%値	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
				(m)	(ppm)		
平日	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.01584	0.04~0.06ppmの ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm以下
				4.5	0.01547		
			下り側	1.5	0.01521		
				4.5	0.01518		
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.01566		
				4.5	0.01536		
			下り側	1.5	0.01554		
				4.5	0.01533		
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.01536		
				4.5	0.01522		
			下り側	1.5	0.01534		
				4.5	0.01522		
土曜	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.01571		
				4.5	0.01539		
			下り側	1.5	0.01518		
				4.5	0.01515		
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.01563		
				4.5	0.01534		
			下り側	1.5	0.01552		
				4.5	0.01531		
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.01527		
				4.5	0.01516		
			下り側	1.5	0.01527		
				4.5	0.01517		

② 浮遊粒子状物質

資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-21～表 8.1-24 に示すとおりである。

第一工区解体時では、工事用車両による浮遊粒子状物質の寄与濃度はいずれの地点も $0.000001\text{mg}/\text{m}^3$ 未満であり、寄与率は、 $0.001\sim 0.003\%$ である。また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2% 除外値は $0.03949\sim 0.03954\text{mg}/\text{m}^3$ であり、環境基準を満足すると予測される。

第四工区解体時では、工事用車両による浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.000001 未満～ $0.0000021\text{mg}/\text{m}^3$ であり、寄与率は、 $0.004\sim 0.012\%$ である。また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2% 除外値は $0.03949\sim 0.03954\text{mg}/\text{m}^3$ であり、環境基準を満足すると予測される。

表 8.1-21 資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質の予測結果(年平均値)【第一工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)		予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	バックグラ ウンド濃度	一般車両交通量 による寄与濃度	工事用車両 による寄与濃度	工事中の 将来濃度 ^{注1} (年平均値)			
					①	②	③	④=①+②+③			
					(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)			
平日	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.018				0.000034	<0.000001	0.01803
				4.5					0.000021	<0.000001	0.01802
			下り側	1.5					0.000012	<0.000001	0.01801
				4.5					0.000011	<0.000001	0.01801
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5					0.000027	<0.000001	0.01803
				4.5					0.000017	<0.000001	0.01802
			下り側	1.5					0.000023	<0.000001	0.01802
				4.5					0.000016	<0.000001	0.01802
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5					0.000019	<0.000001	0.01802
				4.5					0.000014	<0.000001	0.01801
			下り側	1.5					0.000019	<0.000001	0.01802
				4.5					0.000014	<0.000001	0.01801
土曜	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.000029	<0.000001	0.01803				
				4.5	0.000018	<0.000001	0.01802				
			下り側	1.5	0.000011	<0.000001	0.01801				
				4.5	0.000010	<0.000001	0.01801				
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.000026	<0.000001	0.01803				
				4.5	0.000016	<0.000001	0.01802				
			下り側	1.5	0.000022	<0.000001	0.01802				
				4.5	0.000015	<0.000001	0.01802				
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.000015	<0.000001	0.01802				
				4.5	0.000011	<0.000001	0.01801				
			下り側	1.5	0.000015	<0.000001	0.01802				
				4.5	0.000011	<0.000001	0.01801				

注1：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表 8.1-22 資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質の予測結果(日平均値の年間2%除外値)【第一工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)		予測点 道路境 界	予測 高さ	日平均値の 年間2%除外値	環境基準
				(m)	(mg/m ³)	
平日	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03954	0.10mg/m ³ 以下
				4.5	0.03952	
			下り側	1.5	0.03950	
				4.5	0.03949	
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03953	
				4.5	0.03951	
			下り側	1.5	0.03952	
				4.5	0.03950	
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.03951	
				4.5	0.03950	
			下り側	1.5	0.03951	
				4.5	0.03950	
土曜	1	宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03953	
				4.5	0.03951	
			下り側	1.5	0.03949	
				4.5	0.03949	
	2	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03952	
				4.5	0.03950	
			下り側	1.5	0.03952	
				4.5	0.03950	
	3	宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.03950	
				4.5	0.03949	
			下り側	1.5	0.03950	
				4.5	0.03949	

表 8.1-23 資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質の予測結果(年平均値)【第四工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	バックグラ ウンド濃度	一般車両交通量 による寄与濃度	工事用車両 による寄与濃度	工事中の 将来濃度 ^{注1} (年平均値)
				①	②	③	④=①+②+③
				(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.018	0.000034	0.000018	0.01804
			4.5		0.000021	0.000011	0.01802
		下り側	1.5		0.000012	<0.000001	0.01801
			4.5		0.000011	<0.000001	0.01801
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5		0.000027	0.000017	0.01803
			4.5		0.000017	0.000011	0.01802
		下り側	1.5		0.000023	0.000017	0.01802
			4.5		0.000016	0.000011	0.01802
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5		0.000019	0.000018	0.01802
			4.5		0.000014	0.000014	0.01801
		下り側	1.5		0.000019	0.000021	0.01802
			4.5		0.000014	0.000016	0.01802
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.000029	0.000018	0.01803	
			4.5	0.000018	0.000011	0.01802	
		下り側	1.5	0.000011	<0.000001	0.01801	
			4.5	0.000010	<0.000001	0.01801	
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.000026	0.000017	0.01803	
			4.5	0.000016	0.000011	0.01802	
		下り側	1.5	0.000022	0.000017	0.01802	
			4.5	0.000015	0.000011	0.01802	
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.000015	0.000018	0.01802	
			4.5	0.000011	0.000014	0.01801	
		下り側	1.5	0.000015	0.000021	0.01802	
			4.5	0.000011	0.000016	0.01801	

注1：四捨五入の関係で合計値が一致しない場合がある。

表 8.1-24 資材等の運搬に係る浮遊粒子状物質の予測結果(日平均値の年間2%除外値)【第四工区解体時】

予測対象日	予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ	日平均値の 年間2%除外値	環境基準
			(m)	(mg/m ³)	
平日	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03954	0.10mg/m ³ 以下
			4.5	0.03952	
		下り側	1.5	0.03950	
			4.5	0.03949	
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03953	
			4.5	0.03951	
		下り側	1.5	0.03952	
			4.5	0.03950	
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.03951	
			4.5	0.03950	
		下り側	1.5	0.03951	
			4.5	0.03950	
土曜	1 宮城野区鶴ヶ谷5丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03953	
			4.5	0.03951	
		下り側	1.5	0.03949	
			4.5	0.03949	
	2 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 東仙台泉(その2)線)	上り側	1.5	0.03953	
			4.5	0.03951	
		下り側	1.5	0.03952	
			4.5	0.03950	
	3 宮城野区鶴ヶ谷8丁目地内 (市道 鶴ヶ谷中央線)	上り側	1.5	0.03951	
			4.5	0.03949	
		下り側	1.5	0.03950	
			4.5	0.03950	

(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とした。

イ 予測地域等

予測範囲は、図 8.1-8 に示すとおりである。

重機の稼働に係る大気質の予測範囲は、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、計画地より 500m の範囲とした。

予測地点は、平面分布(平面コンター)を出力し、最大着地濃度が出現する計画地敷地境界上の地点及びその濃度を予測した。なお、最大着地濃度は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

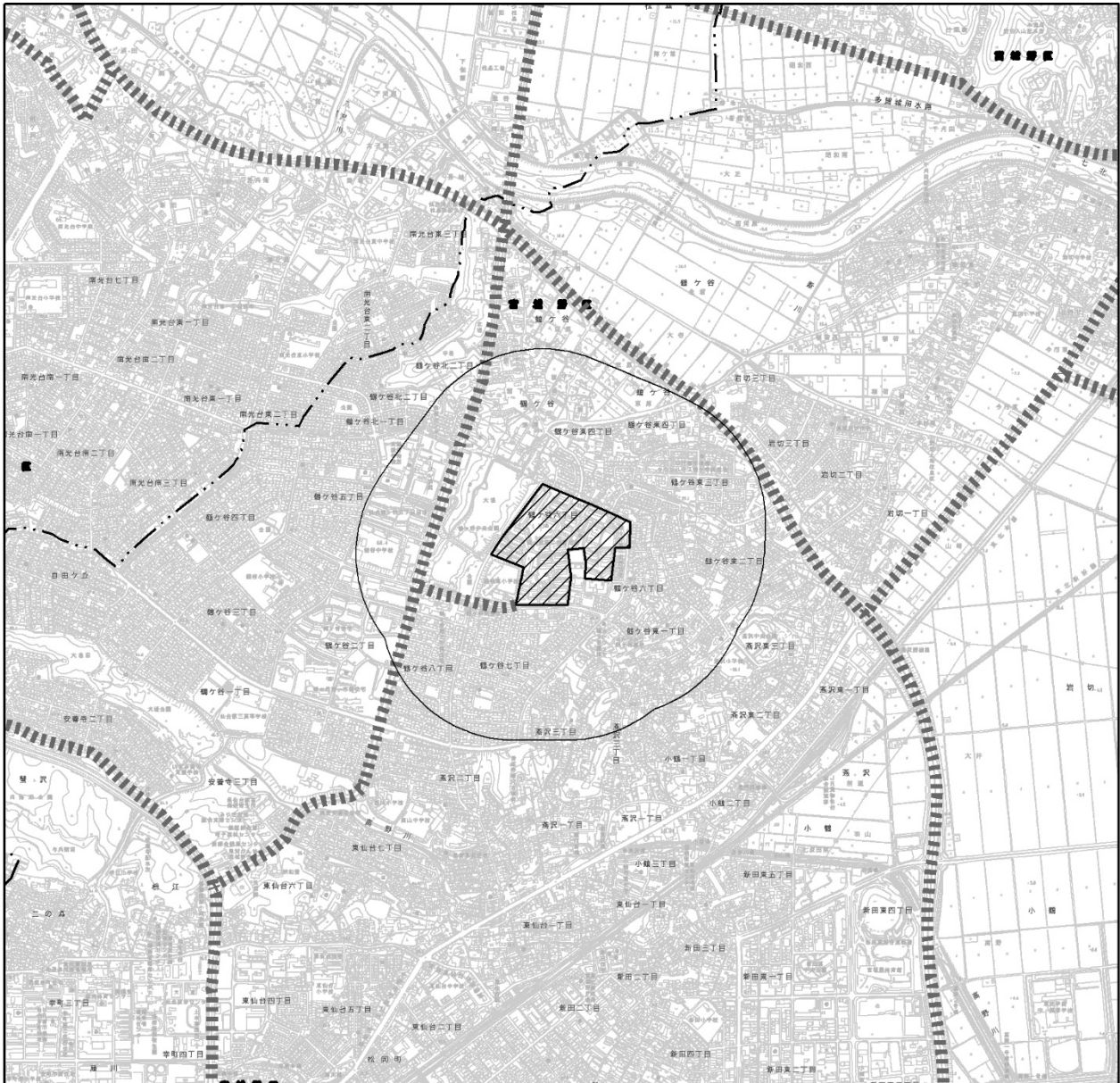
また、保全対象として、計画地の各方向(東西南北)に近接する住居等についても、各敷地境界における最大着地濃度の出現地点及びその濃度を予測した。表 8.1-25 及び図 8.1-8 参照)

表 8.1-25 予測地点(大気質：重機の稼働)

予測地点	備考
最大着地濃度出現地点	計画地敷地境界
計画地東側住居等	保全対象
計画地南側住居等	保全対象
計画地西側住居等	保全対象
計画地北側住居等	保全対象

ウ 予測対象時期

重機の稼働に係る大気質の予測対象時期は、重機の稼働台数が最大となる時期とし、先行着手する第一工区の解体工事～造成工事の期間(第一工区解体工事着手後 2 ヶ月目から 12 ヶ月間)及び工事全体で工事の規模が最も大きくなる第四工区の解体工事～造成工事の期間(第四工区解体工事開始から 12 ヶ月間)とした。



凡 例




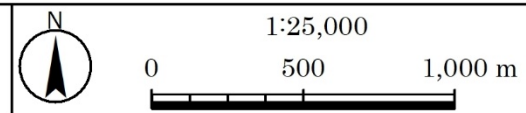
-  : 計画地
-  : 想定される主要な車両走行ルート
-  : 予測地域 (重機の稼働、切土・盛土・掘削等[工事中] : 計画地より500mの範囲)

図 8.1-8 予測地点等位置図(大気質)



エ 予測方法

① 予測フロー

重機の稼働に係る大気質の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年12月、公害対策研究センター）に準じて図8.1-9に示すフローに従い実施した。

重機の稼働に係る汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にプルーム式、弱風時及び無風時にパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値(年間98%値または年間2%除外値)を求めた。

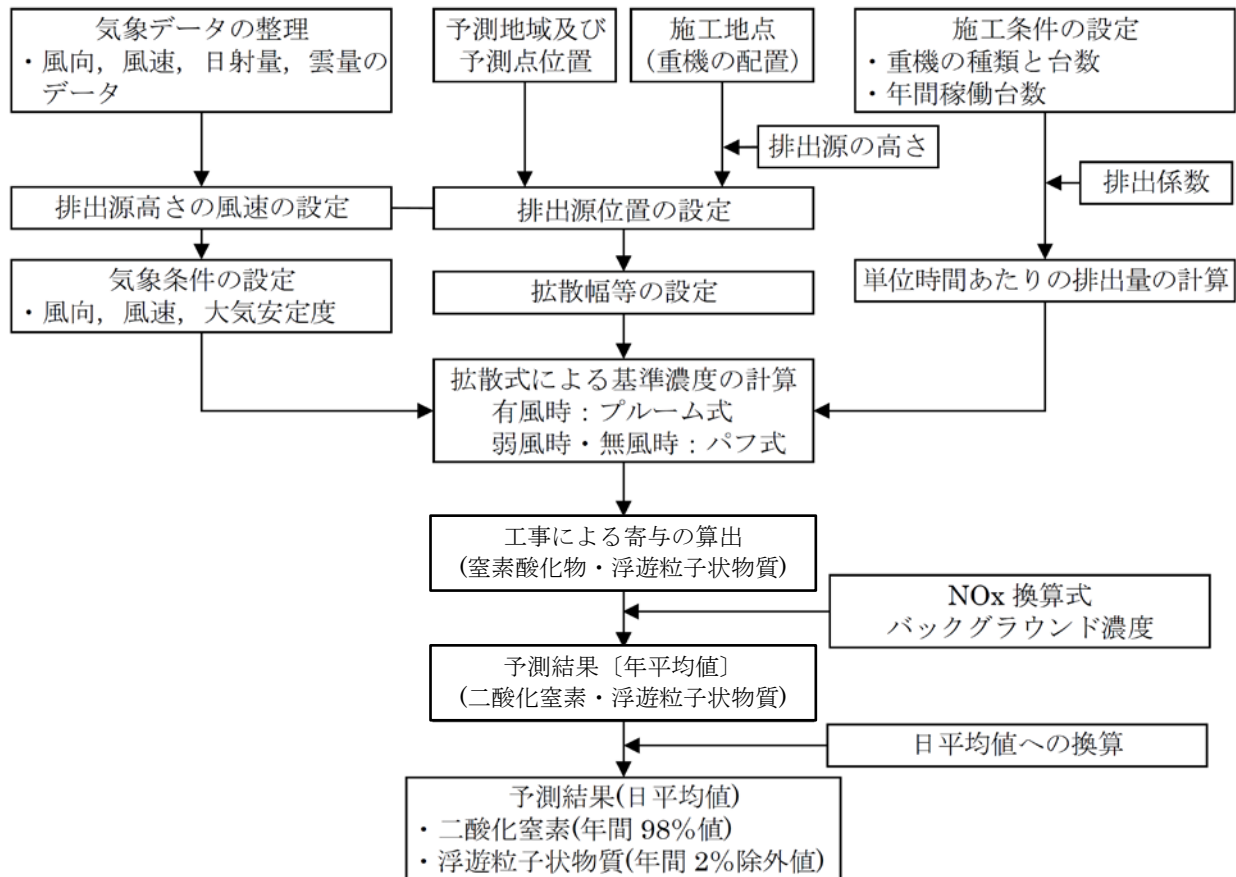


図 8.1-9 重機の稼働に係る大気質の予測フロー

② 予測式

予測式は「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（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)はプルーム式、弱風時(0.5~0.9m/s)及び無風時(0.4m/s 以下)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/m³)

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 8.1-26 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 8.1-26 有風時の拡散パラメータ (Pasquill-Gifford 図の近似関係)

Pasquill 安定度	$\sigma_y(x) = y_y \cdot x^{\alpha_y}$			$\sigma_z(x) = y_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	α_y	γ_y	風下距離 x(m)	α_z	γ_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)

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

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

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

$C(x, y, z)$: (x, y, z)地点における濃度(NOx : ppm SPM : mg/m³)

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)

x : x軸に直角な鉛直距離(m)

α, γ : 拡散幅に関する係数 ……表 8.1-27 参照

表 8.1-27 弱風時、無風時の拡散パラメータ

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	
	α	γ	α_z	γ_z
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	0.134
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

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 8.1-28、表 8.1-29 に示すとおりである。

なお、重機の稼働時間は8時～17時(12時～13時は休憩)の8時間とした。

表 8.1-28 重機の稼働台数(第一工区)

年度		2021(R3)年度							2022(R4)年度					合計	
工事種別		解体工事							造成工事						
月		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
着手からの月数		2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5		
重機	解体 工事	ダンプトラック(4t)						25	50						75
		バックホウ(0.7 m ³)	75	75	75	75	75	113	75						563
		バックホウ(0.45 m ³)	75	75	75	75	75	75							450
		ホイールローダー(5t)						38	75						113
		ハイリフト重機(解体用)	75	75	75	75	75	75							450
	造成 工事	ダンプトラック(4t)								100	100	100	100	100	500
		ブルドーザ(3t)								25	25	25	25	25	125
		バックホウ(0.2 m ³)								75	75	75	75	75	375
		バックホウ(0.7 m ³)								25	25	25	25	25	125
		コンクリートミキサー車(4.5 m ³)								14	14	14	14	14	70
		コンクリートポンプ車(4t)								5	5	5	5	5	25
	合計		225	225	225	225	225	326	200	244	244	244	244	244	2,871

表 8.1-29 重機の稼働台数(第四工区)

年度		2031(R13)年度											合計	
工事種別		解体工事						造成工事						
月		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		8
着手からの月数		2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4		5
重機	解体 工事	ダンプトラック(4t)				83	167							250
		バックホウ(0.7 m ³)	248	313	313	396	480							1,750
		バックホウ(0.45 m ³)	248	313	313	313	313							1,500
		ホイールローダー(5t)				83	167							250
		ハイリフト重機(解体用)	248	313	313	313	313							1500
	造成 工事	ダンプトラック(4t)						125	125	125	125	125	125	875
		ブルドーザ(3t)						25	25	25	25	25	25	175
		バックホウ(0.2 m ³)						100	100	100	100	100	100	700
		バックホウ(0.7 m ³)						25	25	25	25	25	25	175
		コンクリートミキサー車(4.5 m ³)						6	6	6	6	6	6	42
		コンクリートポンプ車(4t)						2	2	2	2	2	2	14
	合計		744	939	939	1,188	1,440	283	283	283	283	283	283	7,231

② 重機の汚染物質排出量

表に示した重機の、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量は「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、表8.1-30、表8.1-31に示すとおりとした。

表 8.1-30 重機の種類及び台数【第一工区解体時】

工事種別	重機(規格)	定格出力 ^{注1} ① (kW)	1時間当たりの燃料消費率 ^{注2} ② (g/kW・h)	排出ガス対策型の基準	平均燃料消費率 ^{注2} ③ (g/kW・h)	排出係数原単位 ^{注2} ④		稼働率 ^{注1} ⑤ (%)	単位排出量 ①×②/③×④×⑤×8h	
						NOx (g/kW・h)	SPM (g/kW・h)		NOx (g/台・日)	SPM (g/台・日)
解体工事	バックホウ(0.7m ³)	133	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	2,540.6	71.9
	バックホウ(0.45m ³)	74	131.580	第2次	234.0	5.4	0.2	78.4	1,409.5	57.4
	ホイールローダ(5t)	55	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	59.1	876.8	38.8
	ハイリフト重機	230	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	4,393.5	124.3
	ダンプトラック(4t)	135	36.980	第2次	229.0	5.3	0.2	74.1	2,437.3	69.0
造成工事	バックホウ(0.7m ³)	133	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	2,540.6	71.9
	バックホウ(0.2 m ³)	41	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	78.4	867.3	38.4
	ブルドーザ(3t)	32	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	62.5	539.6	23.9
	ダンプトラック(4t)	135	36.980	第2次	229.0	5.3	0.2	74.1	2,437.3	69.0

注1:「令和2年度版 建設機械等損料表」(令和2年4月(社)日本建設機械施工協会)を参考とした。

注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)により設定した。

表 8.1-31 重機の種類及び台数【第四工区解体時】

工事種別	重機(規格)	定格出力 ^{注1} ① (kW)	1時間当たりの燃料消費率 ^{注2} ② (g/kW・h)	排出ガス対策型の基準	平均燃料消費率 ^{注2} ③ (g/kW・h)	排出係数原単位 ^{注2} ④		稼働率 ^{注1} ⑤ (%)	単位排出量 ①×②/③×④×⑤×8h	
						NOx (g/kW・h)	SPM (g/kW・h)		NOx (g/台・日)	SPM (g/台・日)
解体工事	バックホウ(0.7m ³)	133	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	2,540.6	71.9
	バックホウ(0.45m ³)	74	131.580	第2次	234.0	5.4	0.2	78.4	1,409.5	57.4
	ホイールローダ(5t)	55	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	59.1	876.8	38.8
	ハイリフト重機	230	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	4,393.5	124.3
	ダンプトラック(4t)	135	36.980	第2次	229.0	5.3	0.2	74.1	2,437.3	69.0
造成工事	バックホウ(0.7m ³)	133	131.580	第2次	229.0	5.3	0.2	78.4	2,540.6	71.9
	バックホウ(0.2 m ³)	41	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	78.4	867.3	38.4
	ブルドーザ(3t)	32	131.580	第2次	238.0	6.1	0.3	62.5	539.6	23.9
	ダンプトラック(4t)	135	36.980	第2次	229.0	5.3	0.2	74.1	2,437.3	69.0

注1:「令和2年度版 建設機械等損料表」(令和2年4月(社)日本建設機械施工協会)を参考とした。

注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)により設定した。

③ 排出源位置、稼働範囲及び高さ

第一工区解体時及び第四工区解体時の施工範囲は図 8.1-10、図 8.1-11 に示すとおりである。

予測対象時期における排出源の位置は、1年間の重機の計画地内での移動を考慮して、範囲内にある解体対象建物の周囲とした。また、排出源高は地上高 3.1m とした。なお、図 8.1-10、図 8.1-11 における重機の配置は工事最盛期である第一工区解体工事 7 ヶ月目、第四工区解体工事 5 ヶ月目における配置を示した。

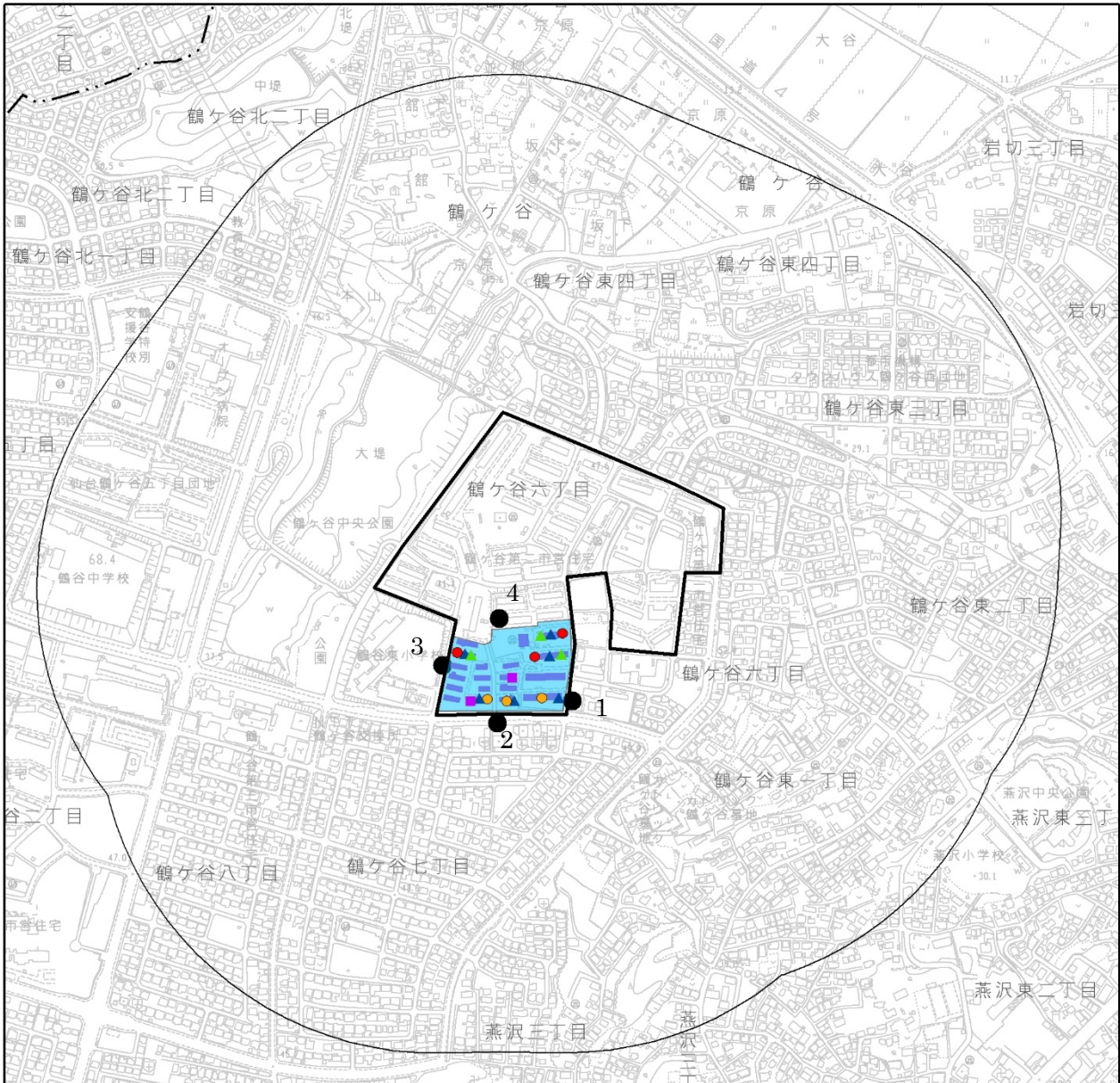
また、予測地点は表 8.1-32 に示すとおりであり、各工期における、各方向(東西南北)の最寄りの保全対象とした。また、保全対象は各工期における工事着手時に建設済の住居を含めて選定した。

表 8.1-32 予測地点一覧

No.	予測地点名	対象保全対象	
		第一工区解体時	第四工区解体時
1	計画地東側住居等	住宅等	建設済住居
2	計画地南側住居等	住宅等	建設済住居
3	計画地西側住居等	鶴谷東小学校	住宅等
4	計画地北側住居等	住宅等	住宅等

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。



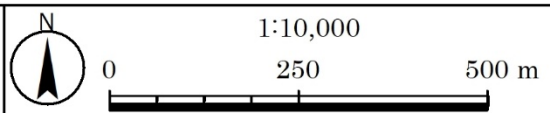
凡 例

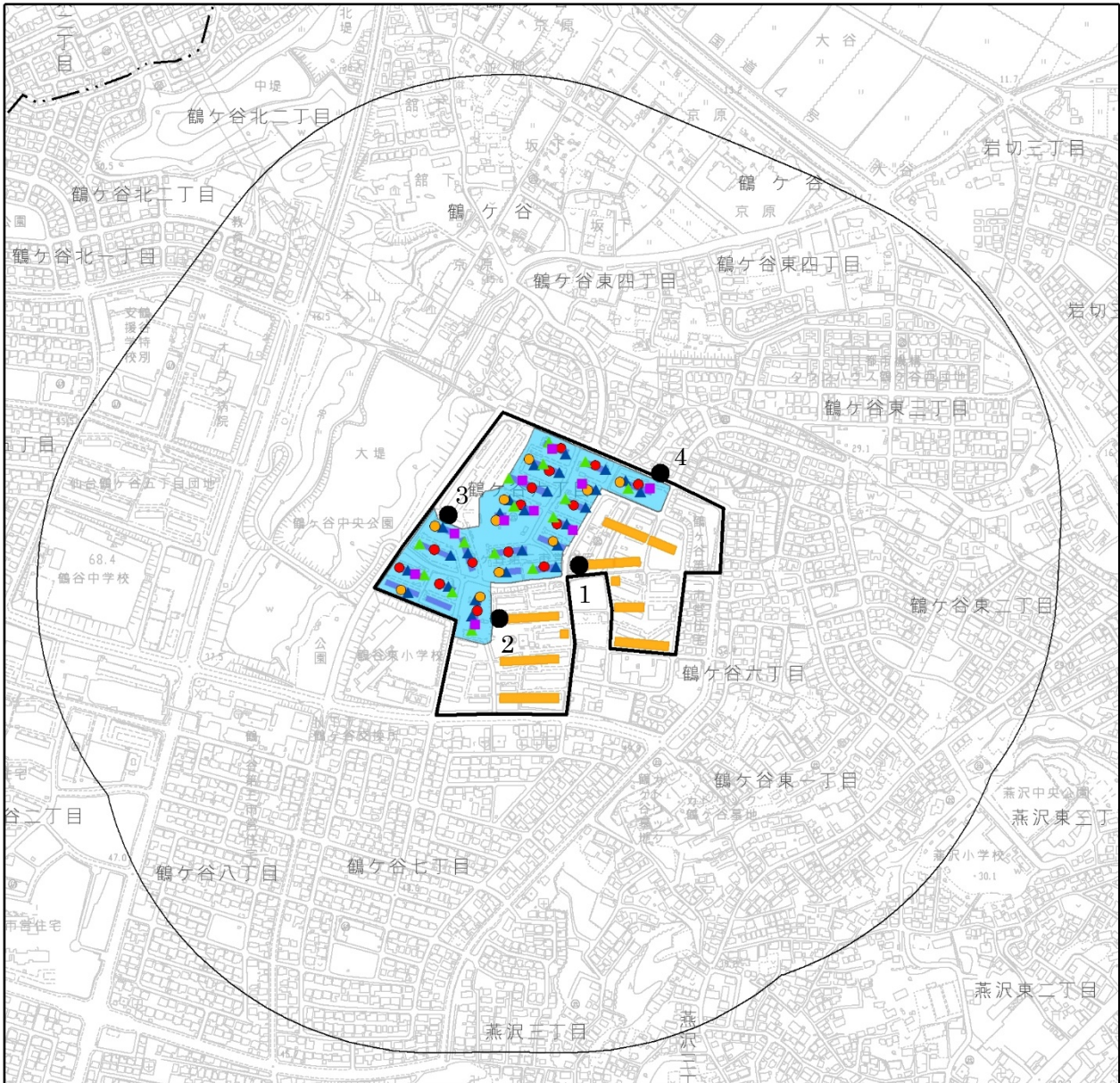
- : 計画地
- : 予測地域 (重機の稼働: 計画地より500mの範囲)
- : 重機の稼働範囲
- : 解体対象建築物
- : 予測地点

- 重機
- ハイリフト重機 (解体用)
 - ▲ バックホウ (0.7m³)
 - ▲ バックホウ (0.45m³)
 - ホイールローダー (5t)
 - ダンプ (4t)

※: 図中の番号は表 8.1-32 に対応する。
 ※: 工事最盛期である、解体工事7ヶ月目の配置を示した。

図 8.1-10 重機の稼働範囲(第一工区)





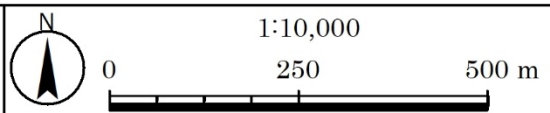
凡 例

- : 計画地
- : 予測地域 (重機の稼働: 計画地より500mの範囲)
- : 新建築物
- : 解体対象建築物
- : 予測地点

- 重機
- ハイリフト重機 (解体用)
 - ▲ バックホウ (0.7m³)
 - ▲ バックホウ (0.45m³)
 - ホイールローダー (5t)
 - ダンプ (4t)

※: 図中の番号は表 8.1-32 に対応する。
 ※: 工事最盛期である、解体工事7ヶ月目の配置を示した。

図 8.1-11 重機の稼働範囲(第四工区)



⑤ 気象条件

重機の稼働に係る大気質の予測にあたり、風向、風速、雲量、日射量は計画地近傍で経年的に観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 21 年～平成 31 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、異常年と判定されなかった令和元年度の気象データを用いた。

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 8.1-30 に示すパスキル(Pasquill)の分類に基づき区分した。

$$U = U_0 \left(\frac{H}{H_0} \right)^p$$

- U : 排出源高さの風速(m/s)
- U_0 : 基準高さ H_0 の風速(m/s)
- H : 排出源高さ(m)
- H_0 : 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 8.1-33 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 ² ・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 8.1-34 パスキル大気安定度階級分類表(日本式、1959)

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)

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日平均値の年間 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。