

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

大気汚染物質濃度	二酸化窒素
	浮遊粒子状物質
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

調査方法は既存資料調査及び現地調査とした。

1) 既存資料調査

一般環境大気測定局、自動車排出ガス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

大気汚染物質濃度及び気象の現地調査を冬季・夏季の2回行った。

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。

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

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
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」と同様とした。

調査地点は、計画地周辺の一般環境大気測定局（鶴谷、榴岡、長町、中山）の4局、自動車排出ガス測定局（五橋、苦竹、木町、北根）の4局及び計画地から東北東約1kmに位置する仙台管区气象台とした。

2) 現地調査

調査地域は、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。

調査地点は、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計画地内の1地点(公定法)とし、道路沿道における大気汚染物質濃度については、本事業に係る施設関連車両及び工事用車両の主要な走行ルートを想定し、その沿道の5地点(簡易法)とした。

(4) 調査期間等

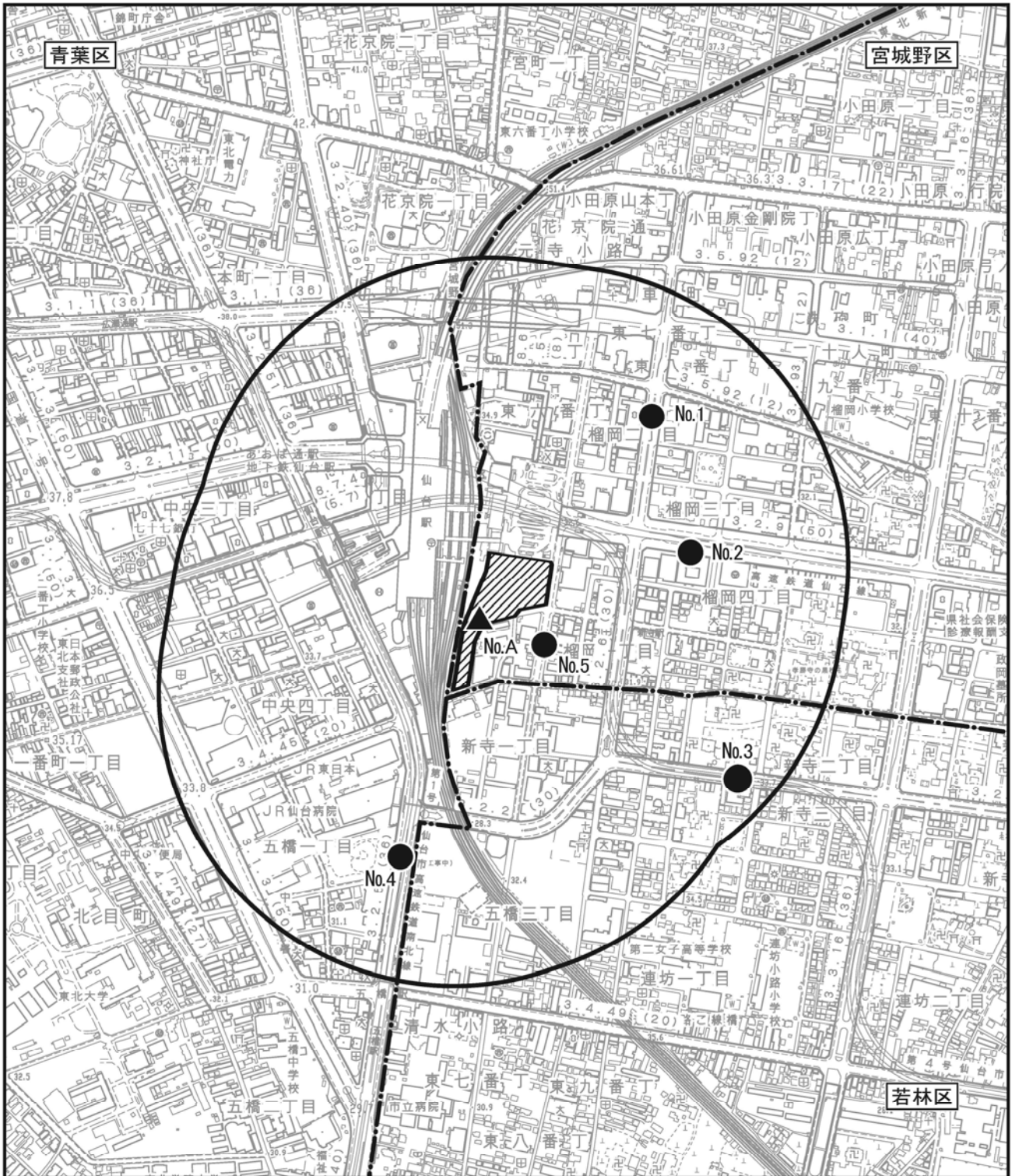
既存資料の収集対象期間は、5年間を基本とするが、気象については10年間とした。

現地調査期間は、表8.1-3に示すとおり、夏季・冬季それぞれ1週間とした。

表8.1-3 調査期間等

調査項目		季節	調査期間等
大気汚染物質濃度	二酸化窒素(公定法)	夏季	平成26年8月31日0:00～9月6日24:00
		冬季	平成27年1月16日0:00～1月22日24:00
	二酸化窒素(簡易法)	夏季	平成26年8月30日12:00～9月7日12:00
		冬季	平成27年1月15日12:00～1月23日12:00
	浮遊粒子状物質	夏季	平成26年8月31日0:00～9月6日0:00
		冬季	平成27年1月16日0:00～1月22日0:00
気象	風向・風速	夏季	平成26年8月31日0:00～9月6日24:00
		冬季	平成27年1月16日0:00～1月22日24:00
その他	発生源の状況	現地調査時などに必要に応じて実施した。	
	地形の状況		
	周辺の人家・施設の状況		

備考 二酸化窒素(簡易法)は12:00から翌12:00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季当たり8日間観測した。



凡 例



計画地



区境界線



調査・予測地域
(計画地から500mの範囲)

▲ 大気質・気象調査地点(公定法)(No.A)

● 大気質調査地点(簡易法)(No.1~5)

図8.1-1 大気質調査地点

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m



(5) 調査結果

1) 既存資料調査

調査地域の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」に示すとおりである。

2) 現地調査

ア．二酸化窒素（公定法）

計画地内における二酸化窒素濃度の調査結果は表8.1-4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0.009ppm、冬季が0.022ppmである。日平均値の最高値が0.026ppmであり、環境基準値を達成していた。

表8.1-4 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	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値最高値	環境基準	仙台市 定量目標 (仙台市環境 基本計画)
		日	時間	ppm	ppm	ppm		
A	夏季	7	168	0.009	0.036	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
	冬季	7	168	0.022	0.042	0.026		

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8.1-5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0.011～0.017ppm、冬季が0.021～0.030ppmである。日平均値の最高値が0.036ppmであり、環境基準値を達成していた。

表8.1-5 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	期間平均値	日平均値最高値	環境基準	仙台市 定量目標 (仙台市環境 基本計画)
		日	ppm	ppm		
1 市道 東八番丁中江線	夏季	8	0.011	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
	冬季	8	0.021	0.030		
2 市道 宮城野通線	夏季	8	0.015	0.034		
	冬季	8	0.024	0.032		
3 市道 新寺通線	夏季	8	0.014	0.027		
	冬季	8	0.027	0.034		
4 市道 愛宕上杉通線	夏季	8	0.017	0.025		
	冬季	8	0.026	0.036		
5 市道 榴岡2号線	夏季	8	0.011	0.023		
	冬季	8	0.030	0.034		

ウ．浮遊粒子状物質

計画地内における浮遊粒子状物質濃度の調査結果は表8.1-6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0.024mg/m³、冬季が0.019mg/m³である。日平均値の最高値が0.034mg/m³、1時間値の最高値が0.079mg/m³であり、環境基準値を達成していた。

表8.1-6 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	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値最高値	環境基準及び 仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
		日	時間	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
A	夏季	7	168	0.024	0.055	0.034	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	冬季	7	168	0.019	0.079	0.025	

エ．気象

計画地内における風向・風速の調査結果は表8.1-7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1.0m/sであった。冬季は西北西の風が卓越し、平均風速が1.2m/sであった。

表8.1-7 現地調査結果（風向・風速）

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間	平均風速	最大風速	最多風向		静穏率
						16方位	出現率	
							%	
A	夏季	7	168	1.0	2.3	南西	17.9	8.9
	冬季	7	168	1.2	3.5	西北西	16.1	15.5

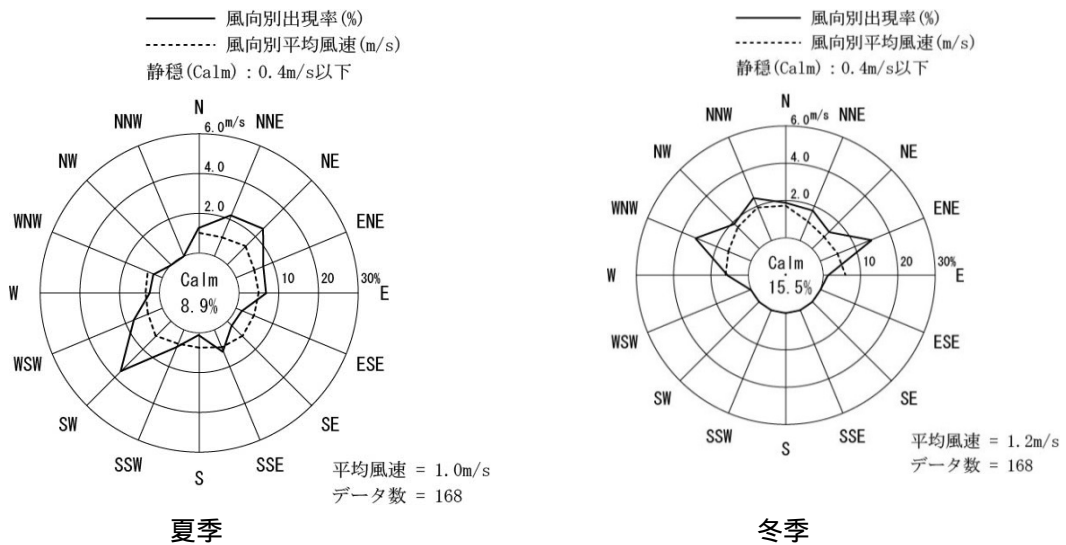


図8.1-2 現地調査結果（風配図）

オ．発生源の状況

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」に示したとおりである。また、計画地はJR仙台駅に隣接し、列車走行やJR仙台駅構内の工事、駐車場の車両走行による排出ガスの影響がある。計画地周辺の主要な道路として市道東八番丁中江（その2）線、市道宮城野通線、市道新寺通線、市道愛宕上杉2号線等があり、自動車による排出ガスがある。

カ．地形の状況

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」に示したとおり、ほぼ平坦な地形である。

キ．周辺の人家・施設の状況

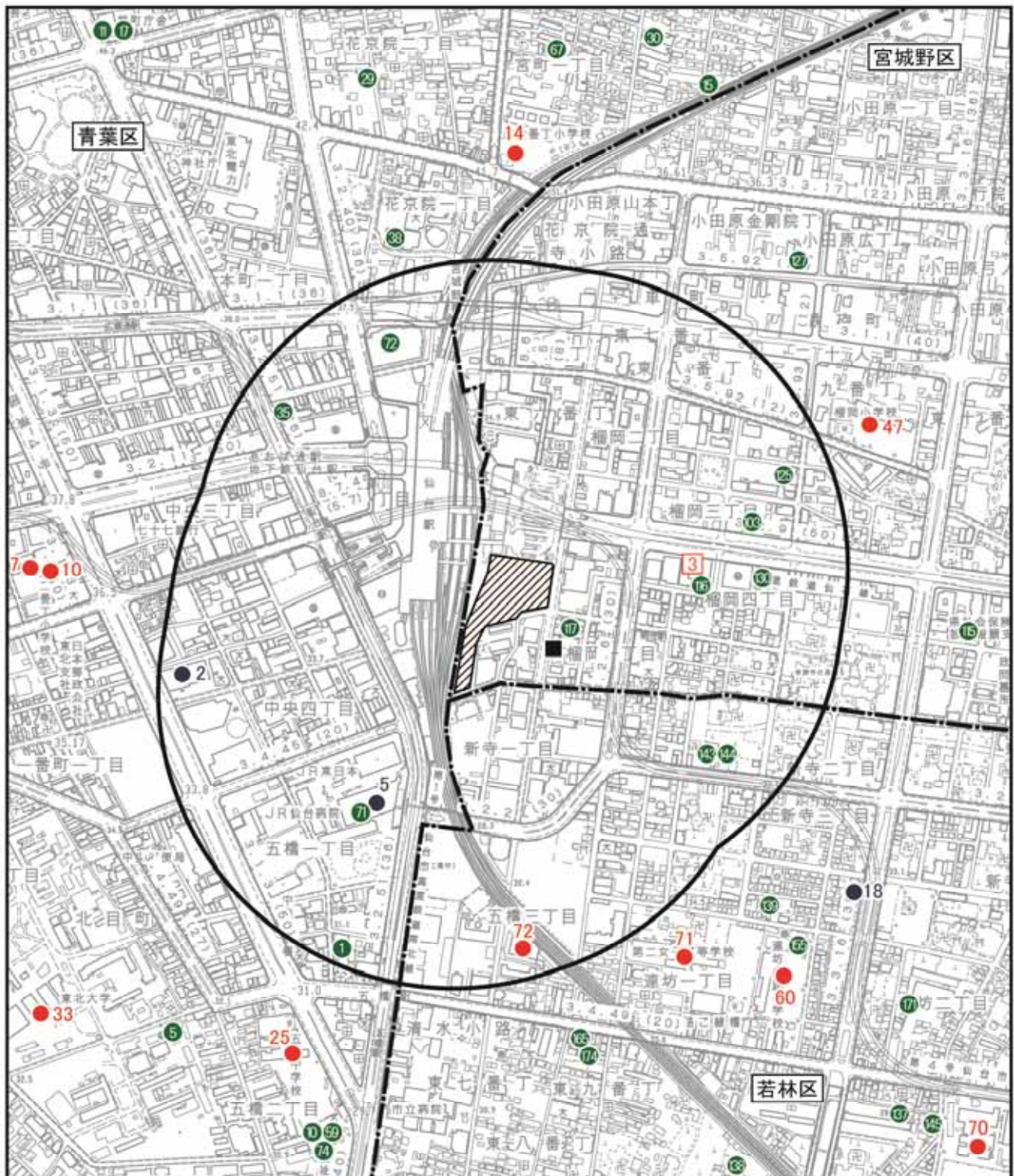
計画地及びその周辺は、商業地域に該当し、高層の建物が多く立地している。計画地周辺の配慮が必要な施設等は、表8.1-8及び図8.1-3に示すとおりである。

表8.1-8 配慮が必要な施設等

区分	番号	施設名	区分	番号	施設名
教育施設	7	東二番丁幼稚園	社会 福祉施設	71	ハート五橋
	10	東二番丁小学校		72	仙台市母子家庭相談支援センター
	14	東六番丁小学校		74	仙台市社会福祉協議会
	25	五橋中学校		103	保育園ワタキューキンダーハイム
	33	東北大学片平キャンパス		115	ウイングル仙台宮城野センター
	47	榴岡小学校		116	アイエスエフネットライフ仙台
	60	連坊小路小学校		117	スイッチ・センダイ
	70	仙台第一高等学校		125	榴岡デイサービスセンター
	71	仙台第二華中学校・高等学校		127	株式会社中川デイサービスNAKAGAWA
	72	仙台青葉学院短期大学五橋キャンパス		130	榴岡地域包括支援センター
病院	5	JR仙台病院	137	穀町保育園	
社会 福祉施設	1	愛隣こども園	138	仙台保育園	
	5	かたひら保育園	139	能仁保育園	
	10	福祉プラザ	143	アトリエ・ぶどうの木	
	11	子供相談支援センター	144	太陽とオリーブ	
	15	くるみの木	145	れいぼう倶楽部	
	17	とちのき	155	仙台市連坊老人憩の家	
	29	パンピの社アネックス	165	連坊小路デイサービス・スカイ	
	30	指定就労継続支援多機能型あしあと	171	デイサービスメロディ	
	35	ウイングル仙台青葉センター	174	連坊小路グループホーム・スカイ	
	38	シルバーセンター	文化施設	3	榴岡図書館
	59	五橋地域包括支援センター	民家		計画地近傍の民家
	67	アルテイル宮町			

- 出典：1. 「青葉区ガイド」（平成26年3月 青葉区区民部総務課）
 2. 「宮城野区ガイド」（平成26年3月 宮城野区区民部民生課）
 3. 「若林区ガイド」（平成26年3月 若林区区民部民生課）
 4. 「宮城県病院名簿」（平成26年4月1日現在 宮城県保健福祉部医療整備課）
 5. 仙台くらしのガイド 幼稚園一覧（平成26年4月1日現在）
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/kosodate/hoikusho/0679.html>
 6. 仙台くらしのガイド健康と福祉 保育所一覧（平成26年4月1日予定）
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/kosodate/hoikusho/0665.html>
 7. 仙台くらしのガイド健康と福祉 高齢の方のための市内施設一覧
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/korei/shiryuu/index.html>
 8. 仙台くらしのガイド健康と福祉 障害のある方のための市内施設一覧
<http://www.city.sendai.jp/fukushi/shogai/shisetsu/index.html>
 9. 仙台くらしのガイド 図書館・展示・文化施設など
<http://www.city.sendai.jp/shisetsu/bunka/index.html>

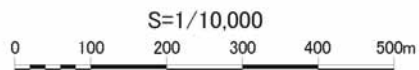
10. 「ゼンリン住宅地図 青葉区」（平成26年7月）
 11. 「ゼンリン住宅地図 宮城野区」（平成26年9月）
 12. 「ゼンリン住宅地図 若林区」（平成26年8月）



凡例

- | | | |
|---|--|--|
|  対象事業計画地 |  教育施設 |  計画地近隣の民家 |
|  区境界線 |  病院 | |
|  調査・予測地域
(計画地から500mの範囲) |  社会福祉施設 | |
| |  文化施設 | |

図8.1-3 配慮が必要な施設等



8.1.2 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

1) 予測内容

工事中の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

計画地から東側を中心に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、図8.1-4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2地点（簡易法による調査地点と同じNo.4及びNo.5）とした。

3) 予測対象時期

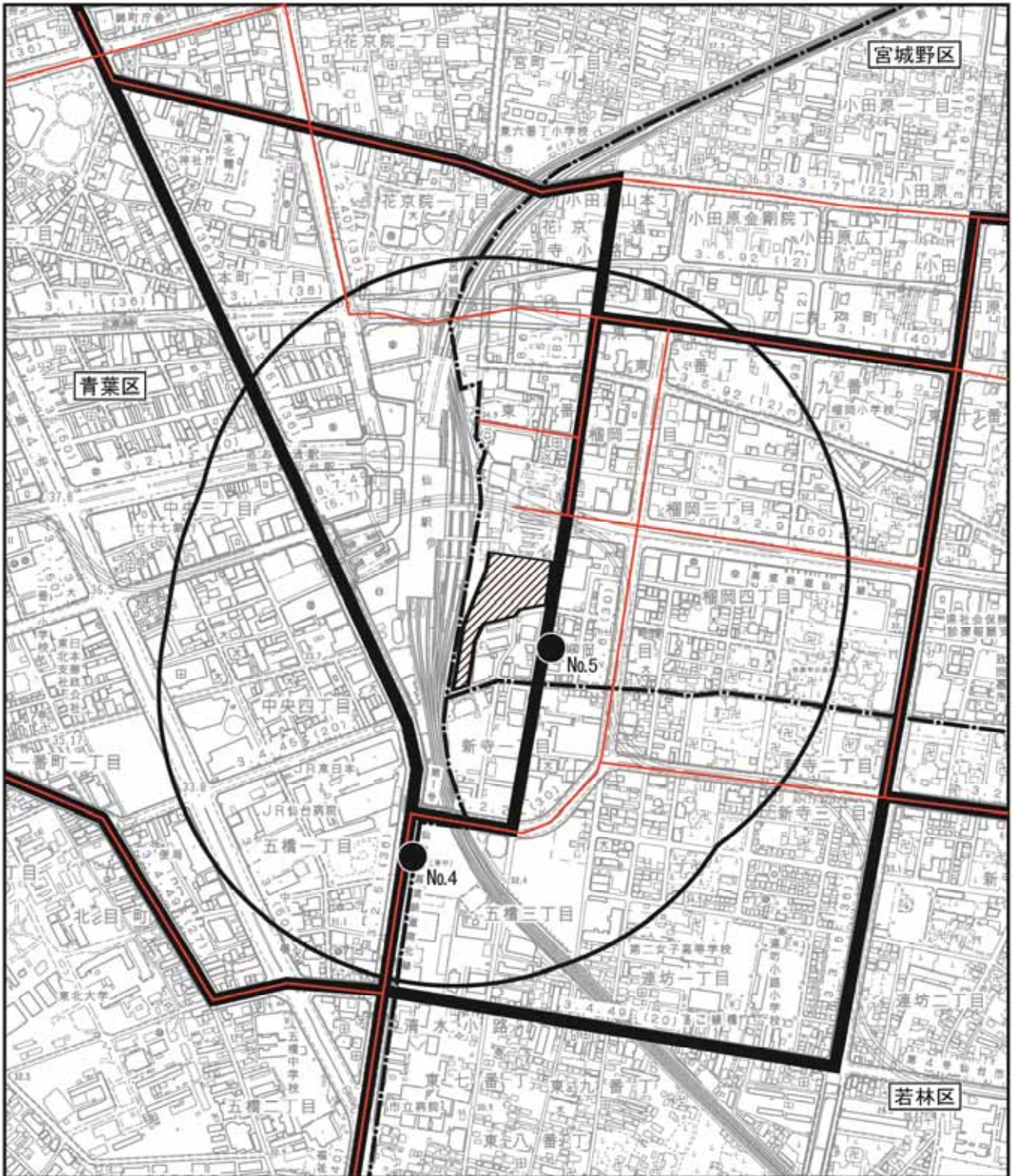
予測対象時期は、工事用車両台数が最大となる時期とした。

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8.1-5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。



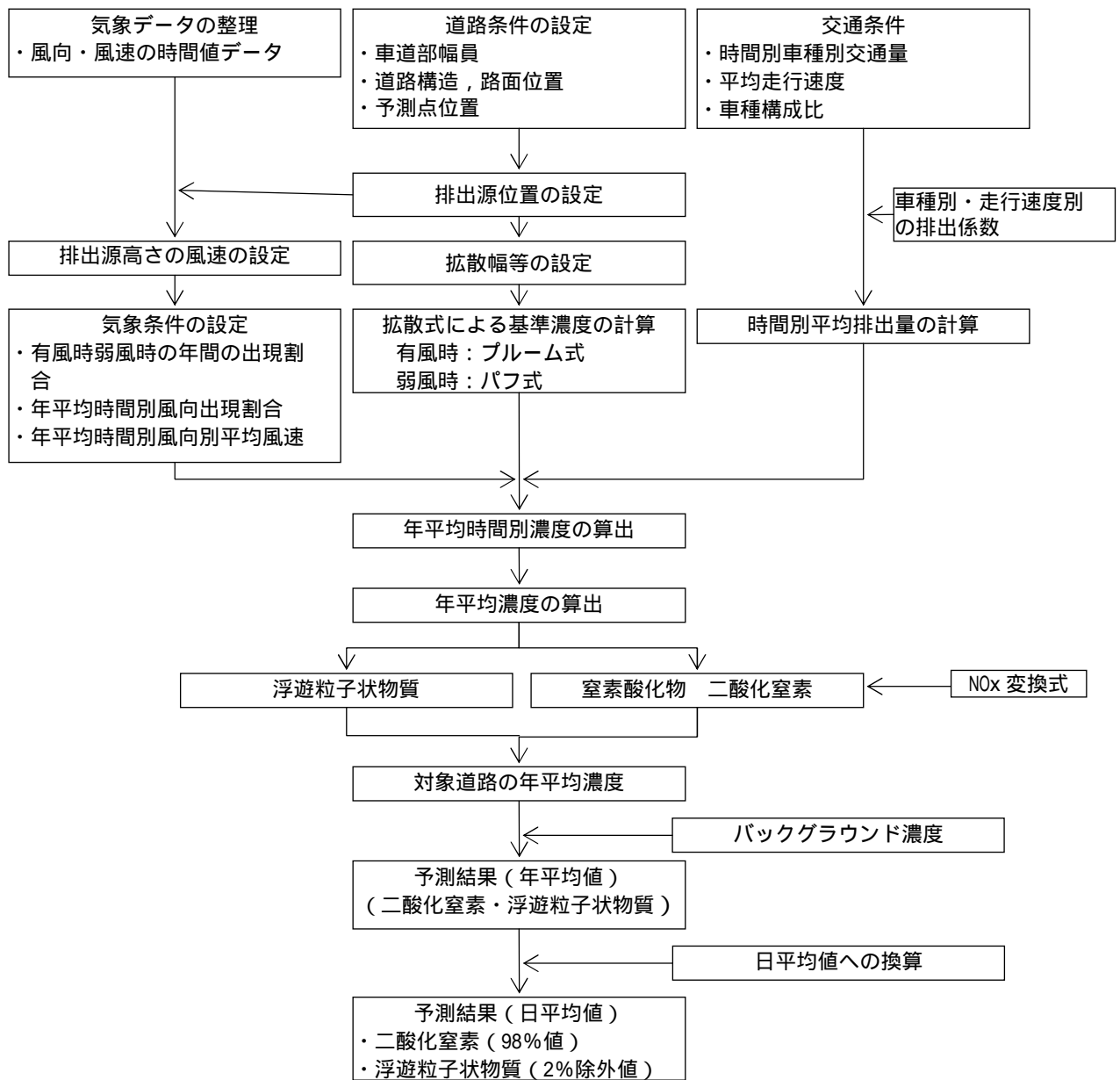
凡例

- | | |
|--|---|
|  計画地 |  大気質予測地点 (No.4~5) |
|  区境界線 |  想定される主要な走行ルート |
|  予測地域
(計画地から500mの範囲) |  (仮称)仙台駅東口開発計画工事用車両ルート |

注 地点番号は現地調査地点と同じ番号とした。

図8.1-4 資材等の運搬による予測地点





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8.1-5 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 1 m/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/m³))

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)

σ_y, σ_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(σ_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(σ_z)

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

σ_{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 1 m/s以下の場合)

拡散式

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

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間(s)

α, γ : 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)

α : 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(α, γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間: 7:00} \sim \text{19:00}) \\ 0.09 & (\text{夜間: 7:00} \sim \text{19:00}) \end{cases}$$

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（表1-15参照）より、1日当たりの工事用車両台数がピークとなる工事着手後3ヶ月目の189台/日（大型車184台/日、小型車5台/日）とした。

工事用車両の計画地への搬入・搬出は、左折IN・左折OUTであるため、予測地点No.5は計画地に搬入する全ての工事用車両が通る。一方、予測地点No.4については、市道愛宕上杉通線を北側から走行して計画地に搬入する車両は通らないものの、同道路を南側から走行して計画地に搬入する車両に加え、南側に搬出する車両が通ることを踏まえ、予測地点No.5と同じ台数を設定した。

工事用車両台数の設定は表8.1-9に示すとおりである。

表8.1-9 工事用車両台数

調査地点		車種分類	工事用車両台数 (台/日)
No.4	市道 愛宕上杉通線	大型車	184
		小型車	5
No.5	市道 榴岡2号線	大型車	184
		小型車	5

イ) 工事中の基礎交通量

工事中の基礎交通量は、周辺交通量の伸びがほとんどないことから（表6.2.3-2参照）現況の交通量が工事中も変わらないものと想定して、交通量現地調査結果を使用した。交通量現地調査結果は、工事を平日に行うことから、平日の調査結果（表8.2-7(1)参照）を採用した。

平成26年6月の現地調査時は、(仮称)仙台駅東口開発計画の工事が行われており、同計画の環境影響評価書によれば、本事業の調査・予測地点No.4は、同計画の工事用車両ルートと重複していることから、当該地点における現況交通量調査結果には、同計画の工事用車両台数も含まれている。同計画の1日当たりの工事用車両台数は、平成26年6月が34台/日、本事業の工事用車両台数がピークとなる工事着手後3ヶ月目（平成28年12月）が41台/日であり、その差は7台/日とわずかであることから、同計画の工事用車両台数が含まれている現況交通量調査結果を基礎交通量とすれば、同計画の工事用車両との複合的な影響について把握できるものと考えた。

なお、調査・予測地点No.5は、同計画の工事用車両は走行しない。

ウ) 工事中の交通量

工事中の交通量は、表8.1-10に示すとおり、各地点の基礎交通量に工事用車両台数を加えたものとした。

表8.1-10 工事中の交通量

予測地点		車種分類	現況交通量 (平日) (台/日)	工事用 車両台数 (台/日)	工事中の 交通量 + (台/日)
No.4	市道 愛宕上杉通線	大型車	2,190	184	2,374
		小型車	30,118	5	30,123
		自動二輪車	1,530	-	1,530
No.5	市道 榴岡2号線	大型車	205	184	389
		小型車	6,800	5	6,805
		自動二輪車	559	-	559

注 平日の調査結果(表8.2-7参照)から大型車と中型車を合わせて、現況交通量(平日)の大型車とした。また、小型貨物車と乗用車を合わせて、現況交通量(平日)の小型車とした。

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度は規制速度とし、No.4が40km/h、No.5が30km/hとした。

走行車両の汚染物質の排出係数は、表8.1-11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8.1-11 排出係数

単位: g/km・台

項目 車種	窒素酸化物(NO _x)		浮遊粒子状物質(SPM)	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 (km/h)	30	0.097	0.006	0.086
	40	0.077	0.004	0.071

出典: 「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)

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。

ウ. 気象条件

気象条件(風向・風速)は、計画地近隣の仙台管区気象台の平成25年測定データを用いた。気象条件の設定にあたり、平成25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、表8.1-12に示すとおり、特異ではないことを確認した。

表8.1-12 異常年検定結果

風向	統計年												検定年 H25	F0	判定(1%) 採択 ×棄却	棄却限界(1%)	
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
NNE	305	324	335	300	360	389	311	372	339	356	339.1	29.9	352	0.15		447	232
NE	209	184	202	227	238	277	219	227	249	220	225.2	25.8	208	0.36		318	133
ENE	133	141	155	138	145	190	153	166	168	155	154.4	16.9	165	0.32		215	94
E	215	186	208	168	222	273	212	247	222	272	222.5	33.8	232	0.06		344	101
ESE	564	421	501	448	463	522	490	471	463	529	487.2	42.7	433	1.32		641	334
SE	987	970	892	914	924	921	965	1017	1000	1032	962.2	47.6	914	0.84		1133	791
SSE	820	848	762	840	715	742	740	720	739	739	766.5	50.1	778	0.04		946	587
S	616	612	590	669	558	505	555	570	510	523	570.8	52.2	531	0.48		758	383
SSW	301	370	366	238	275	286	316	299	302	277	303.0	40.3	301	0.00		448	158
SW	204	269	310	215	260	234	267	210	270	255	249.4	33.3	274	0.45		369	130
WSW	240	280	254	198	237	219	263	252	301	257	250.1	29.2	264	0.19		355	145
W	497	645	713	540	607	570	554	530	634	493	578.3	70.6	583	0.00		832	325
WNW	827	844	782	831	762	832	854	735	936	932	833.5	65.2	972	3.69		1068	599
NW	895	798	811	759	813	786	798	785	730	736	791.1	46.7	827	0.48		959	623
NNW	1095	1036	1044	1321	1291	1132	1226	1202	1093	1163	1160.3	98.6	1172	0.01		1515	806
N	739	748	753	849	813	804	733	870	766	824	789.9	48.7	719	1.73		965	615
静穏	100	106	81	73	77	101	97	80	27	18	76.0	30.5	34	1.55		186	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 H25	F0	判定(1%) 採択 ×棄却	棄却限界(1%)	
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	平均値	不偏標準偏差				上限	下限
1未満	926	933	862	819	981	1019	956	1022	688	564	877.0	149.5	668	1.60		1414	340
1以上2未満	2041	2049	1868	1927	1939	2089	1961	2056	2017	1972	1991.9	69.6	2040	0.39		2242	1742
2以上3未満	1957	2047	1944	1952	2011	2023	1969	1965	2025	2126	2001.9	56.6	2179	8.01		2205	1799
3以上4未満	1462	1421	1570	1568	1567	1444	1492	1472	1580	1629	1520.5	70.3	1551	0.15		1773	1268
4以上5未満	947	938	1052	945	994	908	944	929	986	1063	970.6	52.3	960	0.03		1158	783
5以上6未満	574	577	618	552	582	563	612	582	600	627	588.7	24.6	592	0.01		677	500
6以上	840	819	845	965	686	737	819	727	853	800	809.1	78.8	769	0.21		1092	526

気象条件(風向・風速)は、表8.1-13に示すとおり、風速を有風時及び弱風時、風向を16方位に分類した。

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1/3(市街地)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)

U₀ : 基準高さ H₀の風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

H₀ : 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)」

(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)

表8.1-13 時刻別風向出現頻度及び平均風速表

地点：仙台管区気象台
 期間：平成25年1月1日～12月31日
 高さ：1m換算

時刻	区分	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	弱風時 出現頻度 (%)
0-1	出現頻度(%)	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5	1.4	2.5	6.0	1.9	3.6	81.6
	平均風速(m/s)	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.1	0.0	0.0	1.2	1.5	1.5	1.9	1.2	1.2	
1-2	出現頻度(%)	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.8	4.9	2.2	2.5	85.5
	平均風速(m/s)	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.1	1.2	1.3	1.9	1.6	1.5	
2-3	出現頻度(%)	2.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.8	2.2	4.4	2.2	2.5	84.4
	平均風速(m/s)	1.3	0.0	1.1	0.0	2.0	0.0	1.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.5	1.4	2.0	1.6	1.1	
3-4	出現頻度(%)	1.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	1.1	0.5	1.1	6.3	2.7	3.0	81.9
	平均風速(m/s)	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.0	1.1	1.1	1.6	1.7	1.6	1.2	
4-5	出現頻度(%)	2.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.3	0.5	1.6	3.6	3.3	4.1	83.0
	平均風速(m/s)	1.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	1.1	1.3	1.6	1.9	1.7	1.3	
5-6	出現頻度(%)	1.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.8	0.0	0.8	2.5	3.6	3.0	4.1	81.6
	平均風速(m/s)	1.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.3	0.0	1.1	1.4	1.5	1.8	1.2	
6-7	出現頻度(%)	2.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.0	0.0	0.5	1.9	3.6	3.6	3.8	81.6
	平均風速(m/s)	1.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.4	0.0	0.0	1.4	1.5	1.6	1.7	1.2	
7-8	出現頻度(%)	2.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.8	0.5	0.3	0.0	0.0	2.2	3.8	3.0	2.7	81.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.2	1.8	1.4	0.0	0.0	1.6	1.7	1.9	1.3	
8-9	出現頻度(%)	1.6	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	1.6	0.3	0.0	0.5	3.6	6.0	2.5	4.1	75.9
	平均風速(m/s)	1.3	1.5	1.1	0.0	0.0	0.0	2.4	1.1	1.2	1.6	0.0	1.0	1.5	1.8	1.6	1.5	
9-10	出現頻度(%)	2.5	0.8	0.0	0.3	0.0	0.5	3.0	1.6	1.1	1.4	0.5	0.8	5.2	7.1	4.9	3.0	67.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.6	0.0	1.2	0.0	1.3	1.4	1.3	1.2	1.5	1.1	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	
10-11	出現頻度(%)	1.6	1.6	0.0	0.0	0.3	0.5	6.0	3.3	2.2	1.4	0.3	0.3	6.8	7.4	4.4	2.7	61.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	0.0	0.0	1.1	1.0	1.3	1.3	1.4	1.5	1.1	1.0	1.6	1.8	1.7	1.5	
11-12	出現頻度(%)	1.6	1.1	0.0	0.3	0.5	1.9	10.1	4.1	2.7	0.5	0.5	1.4	6.8	9.3	6.0	2.7	50.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.6	0.0	1.3	1.2	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.5	1.6	1.9	1.6	1.6	
12-13	出現頻度(%)	2.7	0.0	0.3	0.0	0.0	1.1	12.9	7.1	1.4	0.0	0.8	2.7	4.7	12.1	5.2	3.8	45.2
	平均風速(m/s)	1.4	0.0	1.7	0.0	0.0	1.3	1.3	1.5	1.3	0.0	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.6	
13-14	出現頻度(%)	3.0	0.0	0.0	0.3	0.3	2.2	11.0	7.7	1.9	0.5	0.8	1.4	5.2	10.4	6.0	4.4	44.8
	平均風速(m/s)	1.6	0.0	0.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.4	1.2	1.3	1.3	1.9	1.9	1.7	1.4	
14-15	出現頻度(%)	3.6	0.8	0.3	0.3	0.0	0.8	12.3	11.2	0.5	0.5	0.0	1.6	5.5	11.5	4.9	3.3	42.7
	平均風速(m/s)	1.5	1.2	1.1	1.3	0.0	1.1	1.3	1.5	1.3	1.8	0.0	1.4	1.7	1.8	1.6	1.4	
15-16	出現頻度(%)	4.1	0.0	0.5	0.0	0.3	1.1	10.7	6.8	3.8	0.3	0.3	1.4	4.7	11.2	6.0	2.7	46.0
	平均風速(m/s)	1.4	0.0	1.4	0.0	1.1	1.1	1.3	1.4	1.4	1.7	1.7	1.3	1.7	1.6	1.6	1.4	
16-17	出現頻度(%)	3.3	0.8	0.0	0.0	0.3	0.3	6.6	7.9	3.0	0.0	0.3	1.9	3.6	7.4	5.2	4.7	54.8
	平均風速(m/s)	1.4	1.4	0.0	0.0	1.0	1.1	1.3	1.3	1.4	0.0	1.2	1.8	1.5	1.8	1.4	1.4	
17-18	出現頻度(%)	2.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.5	3.3	4.9	2.2	0.0	0.0	1.6	2.2	6.0	3.0	3.6	68.8
	平均風速(m/s)	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	1.1	1.2	1.4	1.4	0.0	0.0	1.6	1.5	1.8	1.5	1.5	
18-19	出現頻度(%)	1.6	0.3	0.3	0.0	0.3	0.0	1.4	2.7	1.1	0.5	0.3	0.0	2.7	6.3	3.6	3.0	75.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.2	1.1	0.0	1.2	0.0	1.2	1.2	1.6	1.4	1.1	0.0	1.4	1.5	1.4	1.4	
19-20	出現頻度(%)	3.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.5	2.2	1.6	0.8	0.3	0.5	1.9	5.2	2.5	2.7	78.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.7	1.2	1.2	1.3	1.3	2.0	1.7	1.8	1.3	1.3	
20-21	出現頻度(%)	1.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	1.6	1.6	0.3	0.3	0.5	2.7	4.7	2.5	2.5	79.5
	平均風速(m/s)	1.4	1.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.4	1.2	1.5	1.3	1.7	2.0	1.5	1.6	1.4	1.4	
21-22	出現頻度(%)	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	1.4	0.0	0.8	0.8	3.0	4.9	1.6	3.8	80.0
	平均風速(m/s)	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.8	1.2	0.0	1.2	1.6	1.4	1.7	1.5	1.3	
22-23	出現頻度(%)	2.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.4	0.5	1.6	1.1	1.9	5.2	1.1	3.3	80.5
	平均風速(m/s)	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	1.3	1.3	1.2	1.1	1.5	1.8	1.2	1.3	
23-24	出現頻度(%)	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.8	2.5	4.9	2.2	3.6	81.1
	平均風速(m/s)	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.1	1.2	1.2	1.5	1.2	1.5	1.8	1.5	1.3	

エ．道路条件

予測地点の道路条件は表8.1-14及び図8.1-6に示すとおりである。

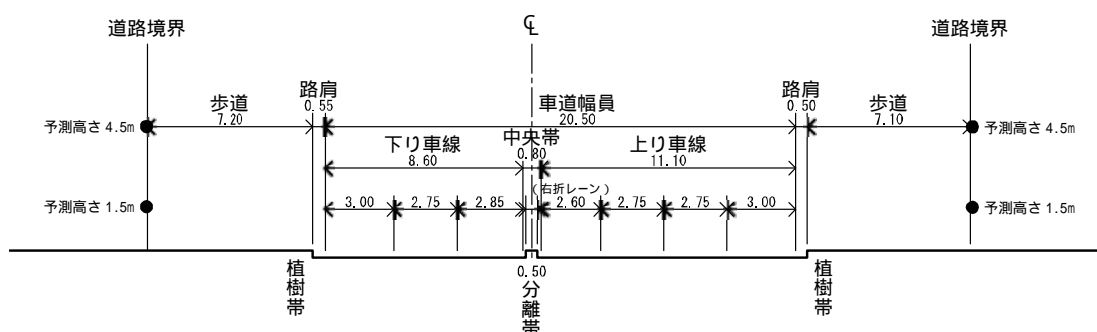
予測高さは保全対象である民家を考慮し、1.5m(1階高)及び4.5m(2階高)とした。

表8.1-14 予測地点の道路条件

地点番号	予測対象道路	道路構造
No.4	市道 愛宕上杉2号線	平面
No.5	市道 榴岡2号線	平面

注 地点番号は現地調査の地点番号と同じとした。

No.4 市道 愛宕上杉2号線



No.5 市道 榴岡2号線

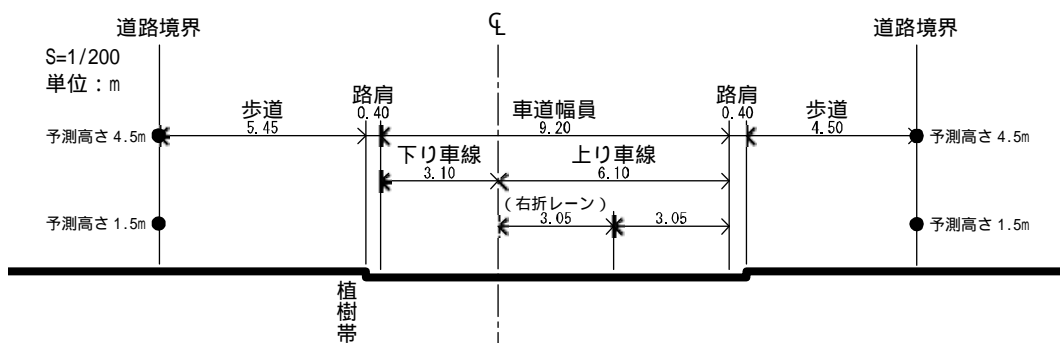
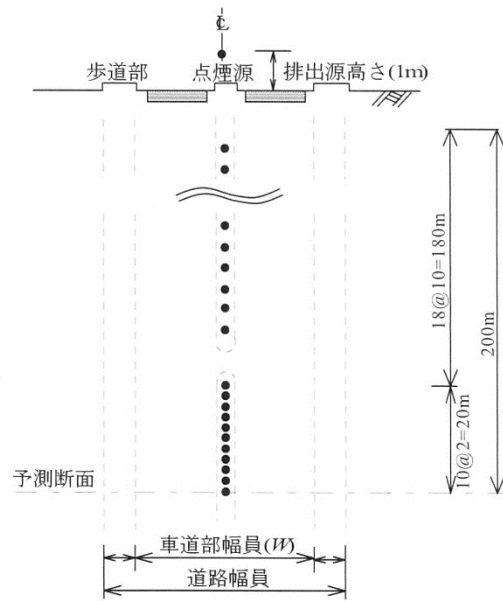


図8.1-6 予測地点の道路条件

オ．排出源位置

点煙源は、図8.1-7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。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8.1-7 排出源の位置

カ．バックグラウンド濃度

榴岡測定局の過去5年間の年平均値は表8.1-15に示すとおりである。計画地で実施した現地調査結果の平均値は表8.1-16に示すとおりである。榴岡測定局の測定結果（平均値）に比べて、現地調査結果（平均値）の方が、いずれの項目も高かった。

現地調査時（平成26年8月～9月、平成27年1月）には、（仮称）仙台駅東口開発計画の工事が行われており、予測対象時期においても同計画の工事は引き続き行われていることから、現地調査結果（平均値）をバックグラウンド濃度として用いた。

表8.1-15 榴岡測定局の経年変化

種別	測定局	項目	年度					平均値
			22	23	24	25	26	
一般環境 大気	榴岡	窒素酸化物 (ppm)	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013
		二酸化窒素 (ppm)	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.011
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.018	0.014	0.013	0.013	0.014	0.014

出典：「公害関係資料集 平成26年度測定結果」（仙台市環境局）

表8.1-16 計画地での現地調査結果（バックグラウンド濃度）

調査地点	項目	夏季	冬季	平均値
計画地	窒素酸化物 (ppm)	0.013	0.046	0.030
	二酸化窒素 (ppm)	0.009	0.022	0.016
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.024	0.019	0.022

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(NO_x)のバックグラウンド濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$ ：窒素酸化物(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_2)	$[\text{年間 98\% 値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}}/[\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[\text{年間 2\% 除外値}] = a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}}/[\text{SPM}]_{\text{BG}})$

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$ ：道路からの二酸化窒素年平均値(ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンドの二酸化窒素年平均値(ppm)

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$ ：道路からの浮遊粒子状物質年平均値(mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンドの浮遊粒子状物質年平均値(mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンドの浮遊粒子状物質年平均値(mg/m^3)

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0.0163～0.0173ppmであり、工事用車両による寄与は0.1～0.4%である。

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0.0221～0.0225mg/m³であり、工事用車両による寄与は0.0～0.1%である。

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	現況 交通量による 寄与濃度	工事車両による 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果 = + +	工事車両による 寄与率 /
		(m)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)
No.4 市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.00109	0.00002	0.016	0.0171	0.1
		4.5	0.00094	0.00002	0.016	0.0170	0.1
	下り側	1.5	0.00129	0.00002	0.016	0.0173	0.1
		4.5	0.00105	0.00002	0.016	0.0171	0.1
No.5 市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.00029	0.00005	0.016	0.0163	0.3
		4.5	0.00021	0.00004	0.016	0.0163	0.2
	下り側	1.5	0.00037	0.00006	0.016	0.0164	0.4
		4.5	0.00024	0.00004	0.016	0.0163	0.2

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	現況 交通量による 寄与濃度	工事車両による 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	予測結果 = + +	工事車両による 寄与率 /
		(m)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(%)
No.4 市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.00038	0.00001	0.022	0.0224	0.0
		4.5	0.00034	0.00001	0.022	0.0224	0.0
	下り側	1.5	0.00044	0.00002	0.022	0.0225	0.1
		4.5	0.00037	0.00001	0.022	0.0224	0.0
No.5 市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.00014	0.00003	0.022	0.0222	0.1
		4.5	0.00011	0.00002	0.022	0.0221	0.1
	下り側	1.5	0.00017	0.00003	0.022	0.0222	0.1
		4.5	0.00012	0.00003	0.022	0.0222	0.1

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0.0318～0.0330ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成している。

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0.0536～0.0543mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成している。

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.4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.0328	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	0.0327		
		下り側	1.5	0.0330		
			4.5	0.0328		
No.5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.0318		
			4.5	0.0318		
		下り側	1.5	0.0319		
			4.5	0.0318		

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 (mg/m ³)	環境基準 及び 仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
No.4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.0541	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、 かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
			4.5	0.0541	
		下り側	1.5	0.0543	
			4.5	0.0541	
No.5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.0538	
			4.5	0.0536	
		下り側	1.5	0.0538	
			4.5	0.0538	

(2) 工事による影響（重機の稼働）

1) 予測内容

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、計画地から約500mの地域（図8.1-1参照）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、保全対象である計画地近傍の民家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。

また、“「杜の都仙台」の玄関口”に位置することから、ベデストリアンデッキ上についても予測した。

3) 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、年間の重機の稼働台数が最大となる工事着手後8ヶ月目から19ヶ月目までの1年間とした。

工事の作業時間は8:00～18:00（昼休み1時間を含む。）であることから、重機の稼働時間は9時間/日とした。

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。

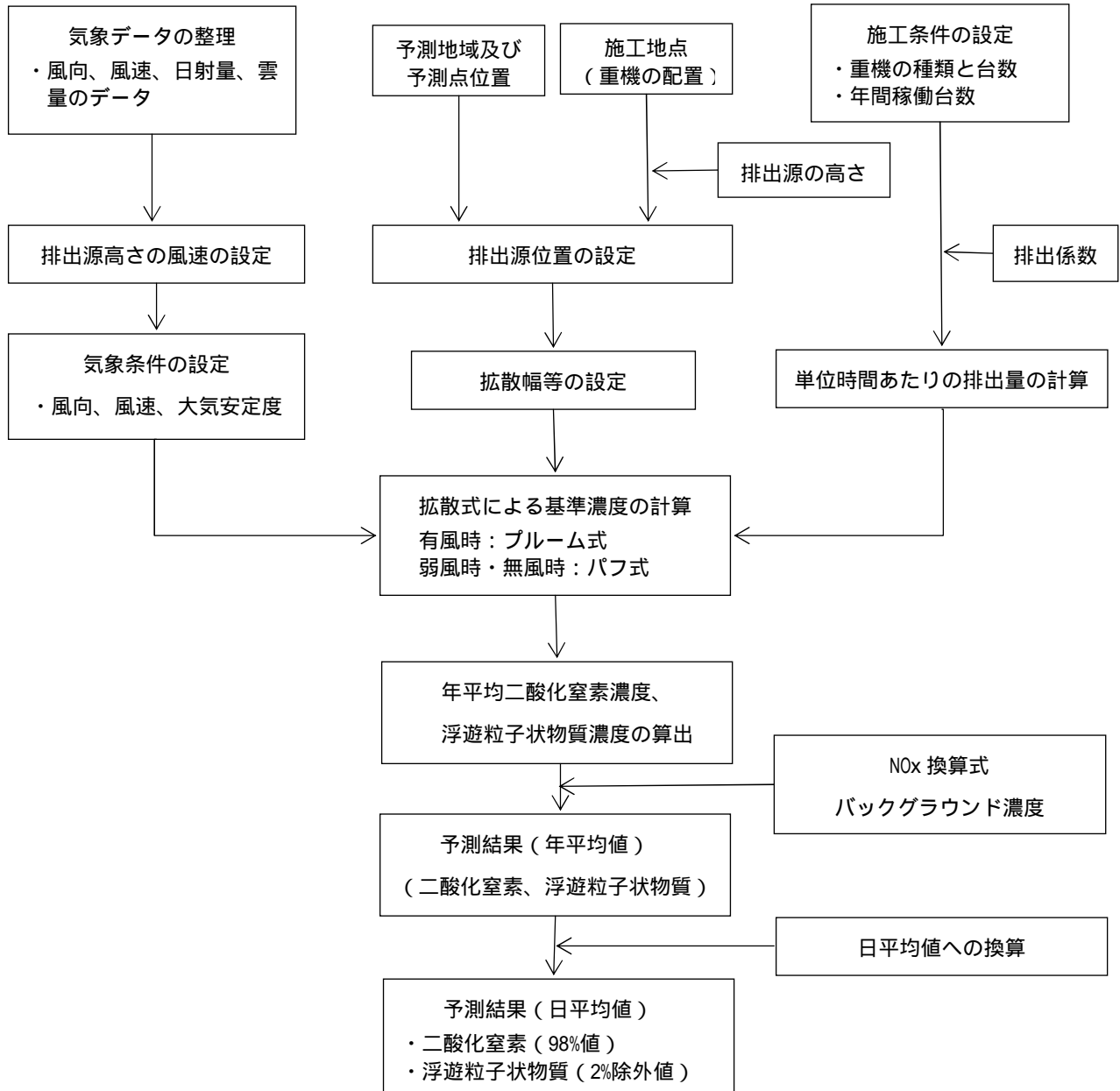


図8.1-8 予測手順（工事による影響（重機の稼働））

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）にはブルーム式を、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(ブルーム式)(風速 1 m/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/m³))

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)

σ_y, σ_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 (Pasquill-Giffordの近似関係)

拡散式	$y(x) = \sigma_y \cdot x^y$			$z(x) = \sigma_z \cdot x^z$		
	y	y	風下距離 x (m)	z	z	風下距離 x (m)
Pasquill安定度 A	0.901	0.426	0～1,000	1.122	0.08	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	0.057	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	0.4	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	0.37	1,000～10,000
				0.323	2.41	10,000～
G	0.921	0.038	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）

弱風時(パフ式)(風速 1 m/s未満の場合)

拡散式 (弱風時 : 0.5 ~ 0.9m/s)

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

拡散式 (0.4m/s以下)

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

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

α, γ : 拡散幅に関する係数

他の記号は有風時 (ブルーム式) 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	
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）

5) 予測条件

ア．重機の稼働台数

重機の種類及び台数は表8.1-22に示すとおりである。

表8.1-22 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/年)
バックホウ(0.4m ³)	64	第2次基準	72
クラムシェル(1.0m ³)	173	第2次基準	72
ラフタークレーン(50t)	254	第2次基準	288
ラフタークレーン(25t)	193	第2次基準	144
クローラクレーン(55t)	132	第2次基準	336
クローラクレーン(200t)	235	第2次基準	288
コンクリートポンプ(60～70m ³ /h)	166	第2次基準	228
コンクリートミキサー(4.3m ³)	213	第2次基準	8,435
工用エレベーター(2.0tクラス)	電力	-	240

イ．排出係数

重機の単位排出量は表8.1-23(1)～(2)に示すとおりである。

表8.1-23(1) 重機の単位排出量 (NOx)

重機	定格出力 (kW)	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h)	燃料 消費率 (L/kW-h)	平均燃料 消費率 (g/kW-h)	1日当たり 稼働時間 (h)	NOx 単位排出量 (g/台)	稼働率 (%)
バックホウ(0.4m ³)	64	2次	5.4	0.175	234	9	1,931	35
クラムシェル(1.0m ³)	173	2次	5.3	0.175	229	9	5,234	35
ラフタークレーン(50t)	254	2次	5.3	0.103	229	9	4,523	35
ラフタークレーン(25t)	193	2次	5.3	0.103	229	9	3,437	35
クローラクレーン(55t)	132	2次	5.3	0.089	229	9	2,031	35
クローラクレーン(200t)	235	2次	5.3	0.089	229	9	3,616	35
コンクリートポンプ(60～70m ³ /h)	166	2次	5.3	0.078	229	9	2,239	35
コンクリートミキサー(4.3m ³)	213	2次	5.3	0.059	229	1	241	35

備考 1 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「平成27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。
 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。
 3 重機の稼働時間は9時間/日とした。コンクリートミキサーのみコンクリート排出後、すぐに工事エリアから退出することから1時間とした。
 4 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。

$$= x \times (\times 0.83 \times 1000) / x$$

表8.1-23(2) 重機の単位排出量 (SPM)

重機	定格出力 (kW)	排出ガス 対策型の 基準	排出係数 原単位 (g/kW-h)	燃料 消費率 (L/kW-h)	平均燃料 消費率 (g/kW-h)	1日当たり 稼働時間 (h)	NOx 単位排出量 (g/台)	稼働率 (%)
バックホウ(0.4m ³)	64	2次	0.22	0.175	234	9	79	35
クラムシェル(1.0m ³)	173	2次	0.15	0.175	229	9	148	35
ラフタークレーン(50t)	254	2次	0.15	0.103	229	9	128	35
ラフタークレーン(25t)	193	2次	0.15	0.103	229	9	97	35
クローラクレーン(55t)	132	2次	0.15	0.089	229	9	57	35
クローラクレーン(200t)	235	2次	0.15	0.089	229	9	102	35
コンクリートポンプ(60～70m ³ /h)	166	2次	0.15	0.078	229	9	63	35
コンクリートミキサー(4.3m ³)	213	2次	0.15	0.059	229	1	7	35

備考 1 「定格出力」及び「燃料消費率」は、「平成27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。
 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。
 3 重機の稼働時間は9時間/日とした。コンクリートミキサーのみコンクリート排出後、すぐに工事エリアから退出することから1時間とした。
 4 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。

$$= x \times (\times 0.83 \times 1000) / x$$

ウ．汚染物質排出量

重機の汚染物質排出量は表8.1-24に示すとおりである。

表8.1-24 重機からの汚染物質排出量

重機	窒素酸化物 ($\text{m}^3/\text{年}$)	浮遊粒子状物質 ($\text{kg}/\text{年}$)
バックホウ(0.4m^3)	25	2
クラムシエル(1.0m^3)	69	4
ラフタークレーン(50t)	241	13
ラフタークレーン(25t)	91	5
クローラクレーン(55t)	125	7
クローラクレーン(200t)	191	10
コンクリートポンプ($60\sim 70\text{m}^3/\text{h}$)	93	5
コンクリートミキサー(4.3m^3)	373	20

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

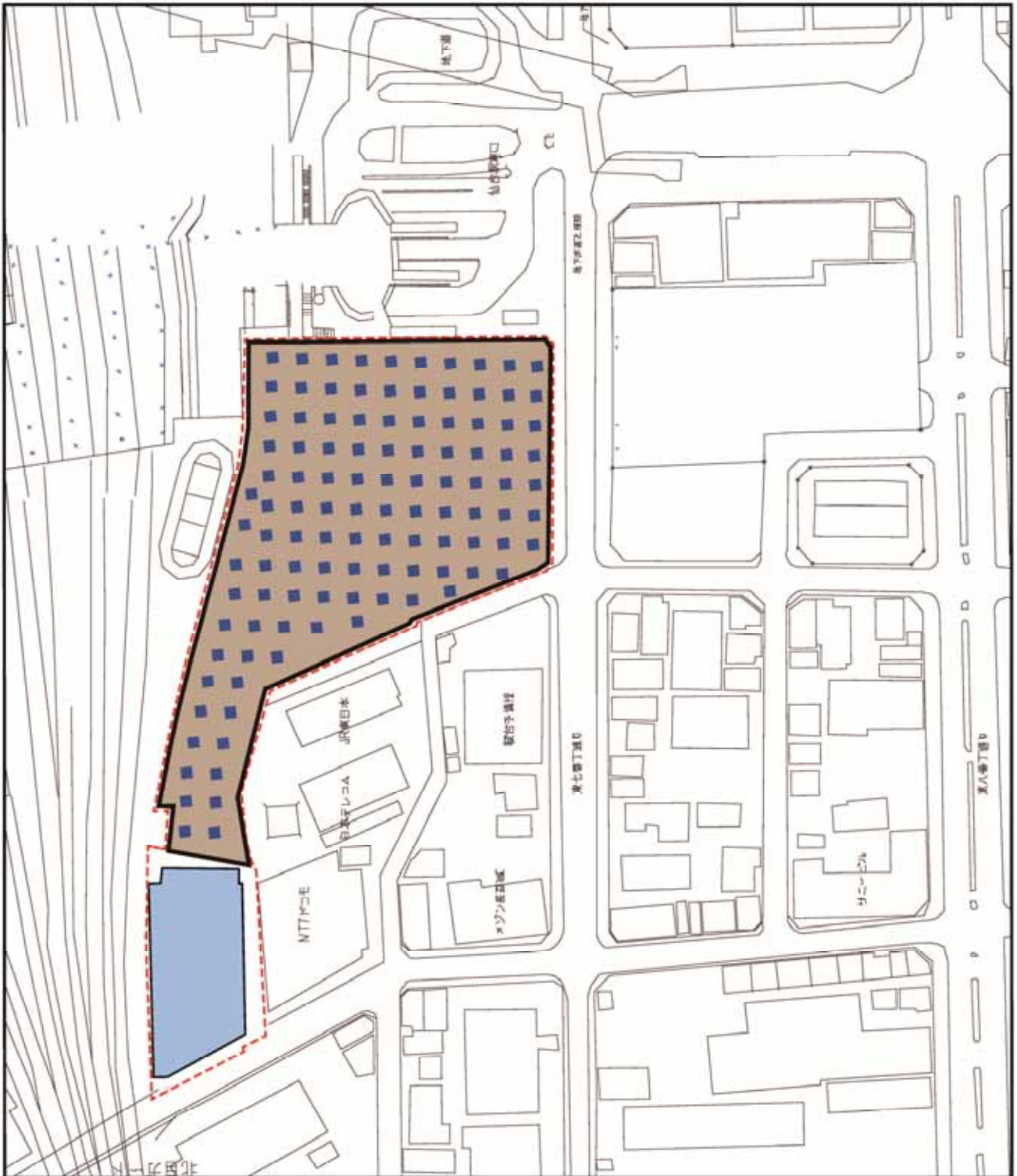
窒素酸化物排出量 = 表8.1-22 稼働台数 × 表8.1-23(1) 単位排出量 ×
表8.1-23(1) 稼働率 × $523 \times 1,000,000$

浮遊粒子状物質排出量 = 表8.1-22 稼働台数 × 表8.1-23(2) 単位排出量 ×
表8.1-23(2) 稼働率 / 1,000

エ．排出源位置

排出源の位置は、予測時期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。

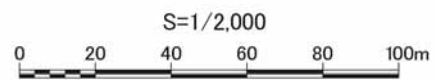
排出源の高さは、仮囲い高3mを考慮し、地上3mとした。



凡例

- 計画地
- 施工範囲
- 仮囲い
- 既存建築物
- 煙源

図8.1-9 排出源位置図



オ．気象条件

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。

なお、重機の1日の稼働時間である8:00～18:00のデータを使用することとした。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)

U₀：基準高さH₀の風速(m/s)

H：排出源の高さ(m)

H₀：基準とする高さ(m) (=52.6m：仙台管区气象台)

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	0.2	0.25	0.25	0.3

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8.1-25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8.1-25 パスキル大気安定度階級分類表(日本式, 1959)

風速 m/s (地上10m)	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

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にかわらず中立状態Dとする。

2 日中、夜間とも本曇(8~10)のときは風速のいかにかわらず中立状態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)

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8.1-26及び図8.1-10(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、計画地境界(北西側)予測高さ1.5mで0.0207ppmとなり、重機の稼働による寄与率は22.9%と予測される。保全対象である民家の予測結果は、予測高さ1.5mで0.0176ppmとなり、重機の稼働による寄与率は9.0%と予測される。ペDESTリアンデッキ上では0.0164ppmとなり、重機の稼働による寄与率は2.3%と予測される。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は表8.1-27及び図8.1-11(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、計画地境界(北西側)予測高さ1.5mで0.0243mg/m³となり、重機の稼働による寄与率は9.3%と予測される。保全対象である民家の予測結果は、予測高さ1.5mで0.0228mg/m³となり、重機の稼働による寄与率は3.7%と予測される。ペDESTリアンデッキ上では0.0222mg/m³となり、重機の稼働による寄与率は1.1%と予測される。

表8.1-26 二酸化窒素の予測結果(年平均値)

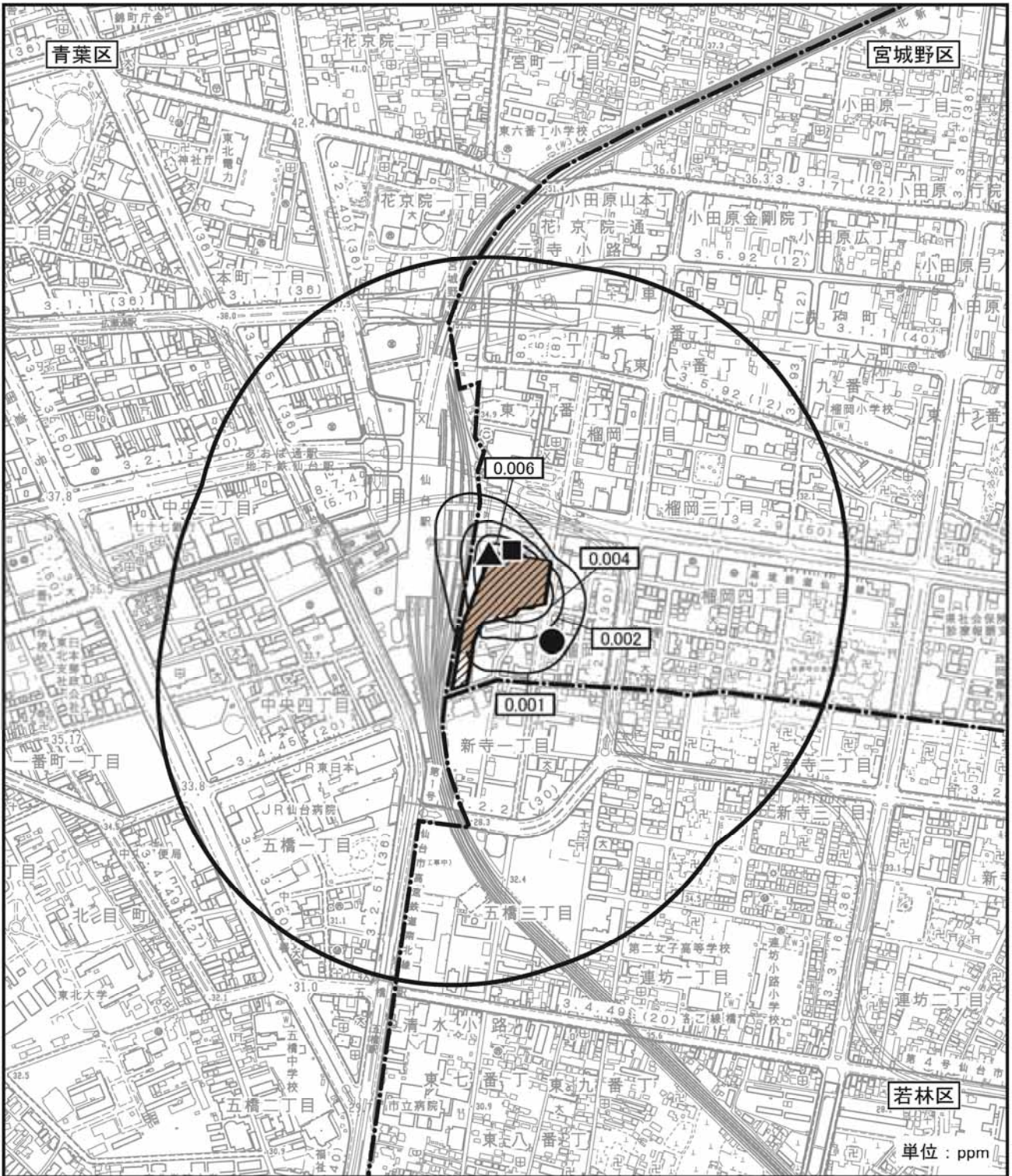
予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働による 寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	予測結果 = + (ppm)	重機の稼働による 寄与率 / (%)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.00474	0.016	0.0207	22.9
	4.5	0.00404	0.016	0.0200	20.2
No.2 保全対象(民家)	1.5	0.00158	0.016	0.0176	9.0
	4.5	0.00127	0.016	0.0173	7.3
No.3 ペDESTリアンデッキ (地上高9.0m)	1.5 ^注	0.00038	0.016	0.0164	2.3

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

表8.1-27 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)	重機の稼働による 寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド 濃度 (mg/m ³)	予測結果 = + (mg/m ³)	重機の稼働による 寄与率 / (%)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.00227	0.022	0.0243	9.3
	4.5	0.00193	0.022	0.0239	8.1
No.2 保全対象(民家)	1.5	0.00084	0.022	0.0228	3.7
	4.5	0.00069	0.022	0.0227	3.0
No.3 ペDESTリアンデッキ (地上高9.0m)	1.5 ^注	0.00024	0.022	0.0222	1.1

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。



凡例



計画地



区境界線



予測地域
(計画地から500mの範囲)



施工範囲



予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)



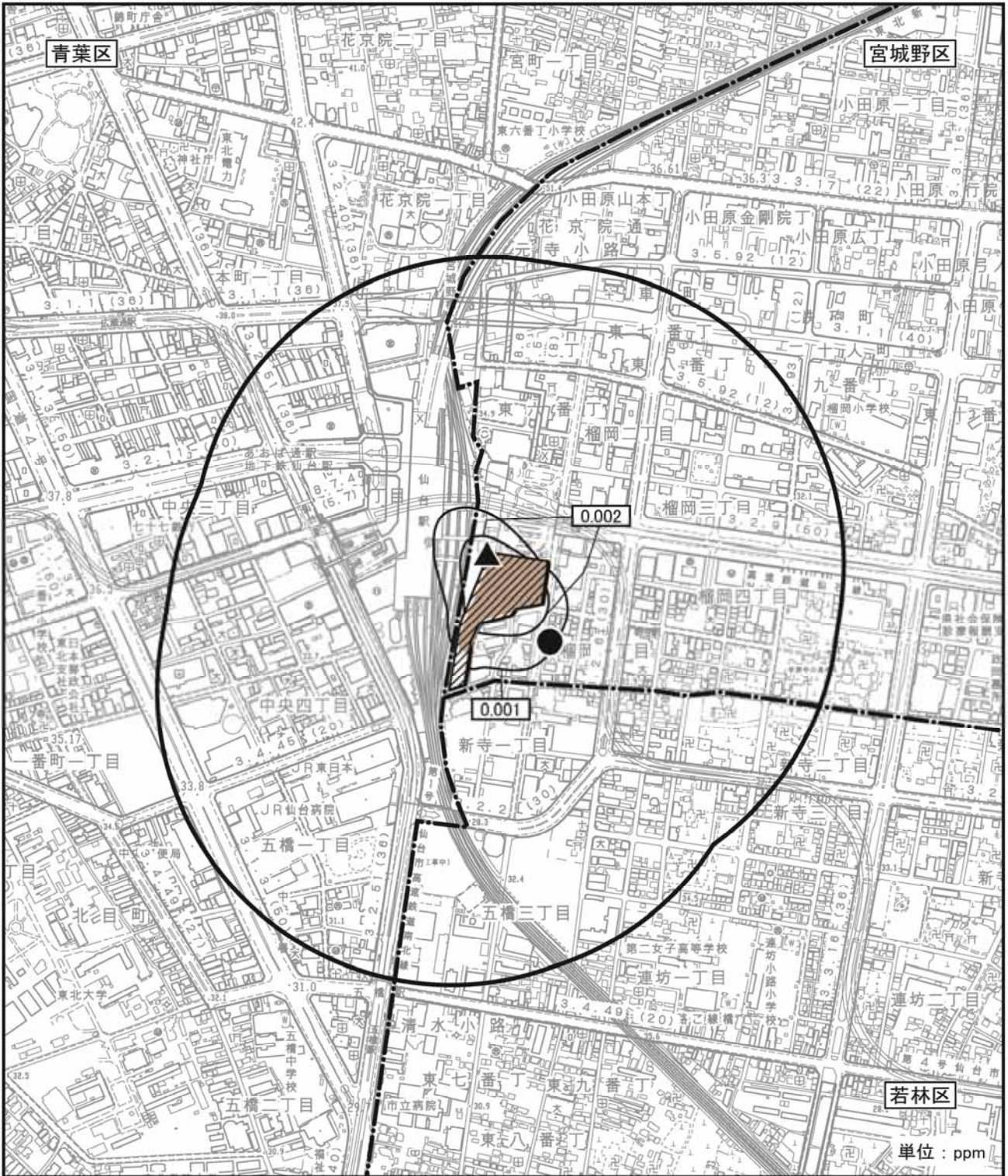
予測地点 (No.2 保全対象(民家))



予測地点 (No.3 ペDESTリアンデッキ)

図8.1-10(1) 重機の移動に伴う二酸化窒素寄与濃度
(予測高さ1.5m)





単位：ppm

凡例



計画地



区境界線



予測地域
(計画地から500mの範囲)



施工範囲



予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)

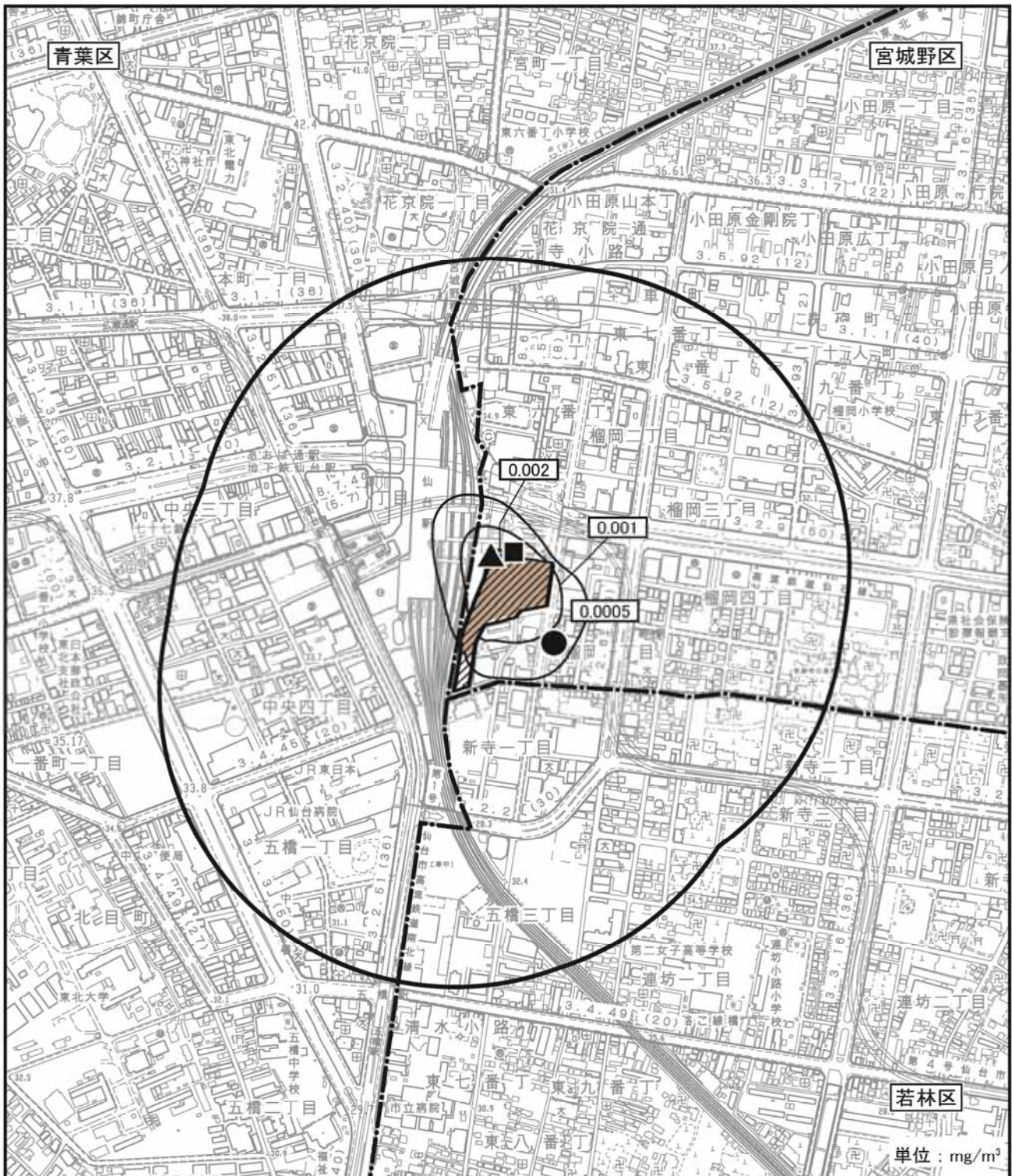


予測地点 (No.2 保全対象(民家))

図8.1-10(2) 重機の稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(予測高さ4.5m)

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m



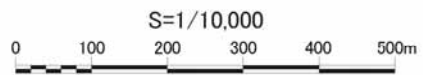


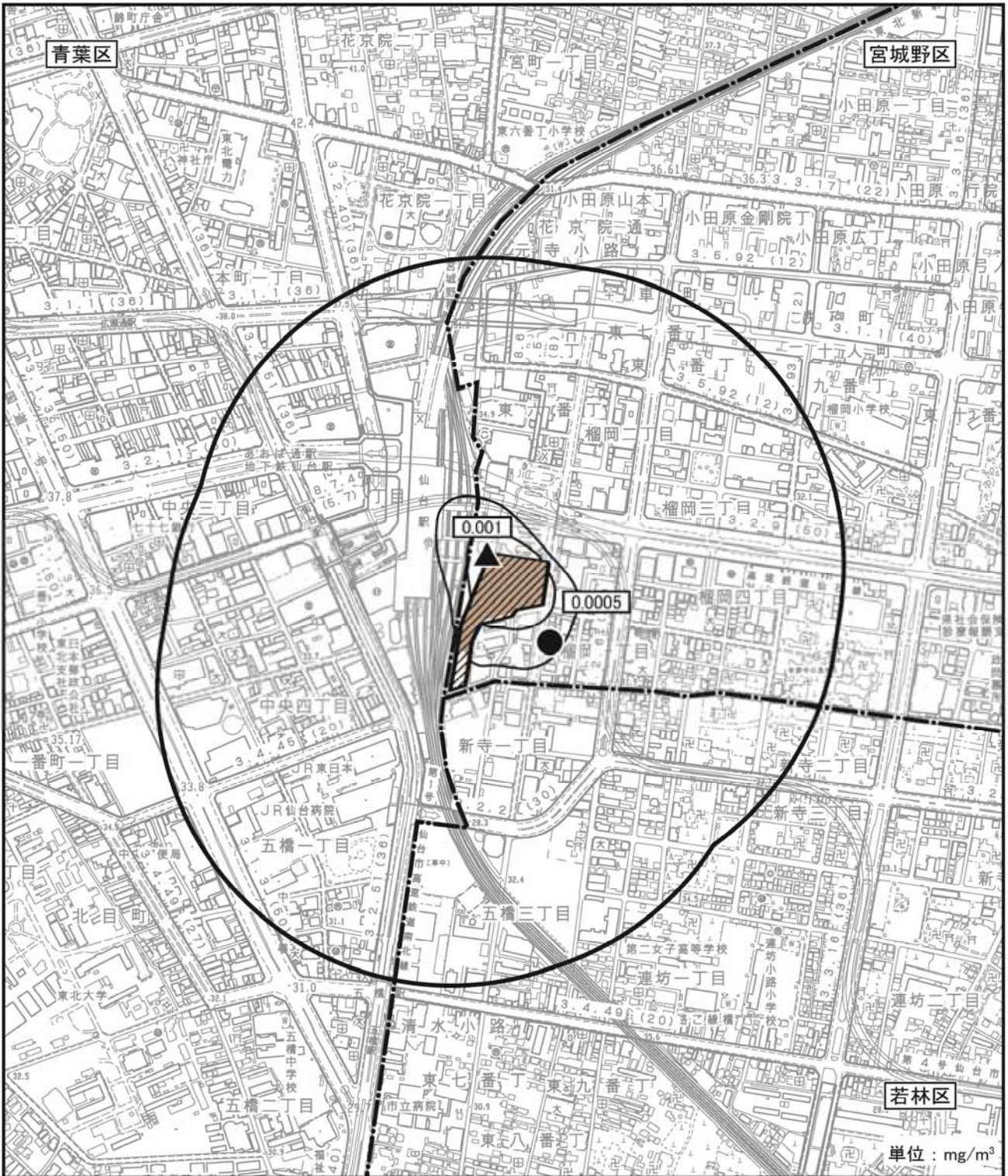
単位 : mg/m^3

凡例

- 計画地
- 区境界線
- 予測地域 (計画地から500mの範囲)
- 施工範囲
- 予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)
- 予測地点 (No.2 保全対象(民家))
- 予測地点 (No.3 ペDESTリアンデッキ)

図8.1-11(1) 重機の移動に伴う
浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ1.5m)





単位：mg/m³

凡例



計画地



区境界線



予測地域
(計画地から500mの範囲)



施工範囲



予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)



予測地点 (No.2 保全対象(民家))

図8.1-11(2) 重機の稼働に伴う
浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ4.5m)

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m



イ．日平均値の年間98%値等

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8.1-28に示すとおりである。最大着地濃度地点（計画地境界北西側）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0373ppmであり、また、保全対象である民家における予測高さ1.5mの予測結果は0.0334ppm、ペDESTリアンデッキ上の予測値は0.0319ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

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8.1-29に示すとおりである。最大着地濃度地点（計画地境界北西側）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0572mg/m³であり、また、保全対象である民家における予測高さ1.5mの予測結果は0.0548mg/m³、ペDESTリアンデッキ上の予測結果は0.0538mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

表8.1-28 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	仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.0373	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	0.0364		
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.0334		
	4.5	0.0330		
No.3 ペDESTリアンデッキ (地上高9.0m)	1.5 ^注	0.0319		

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

表8.1-29 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	予測高さ (m)	日平均値の 2%除外値 (mg/m ³)	環境基準 及び 仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.0572	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	4.5	0.0566	
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.0548	
	4.5	0.0546	
No.3 ペDESTリアンデッキ (地上高9.0m)	1.5 ^注	0.0538	

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

(3) 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8.1-30及び図8.1-12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（民家）とした。

表8.1-30 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.5 市道榴岡2号線	No.2 保全対象（民家）

1) 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8.1-31及び表8.1-32に示すとおりである。

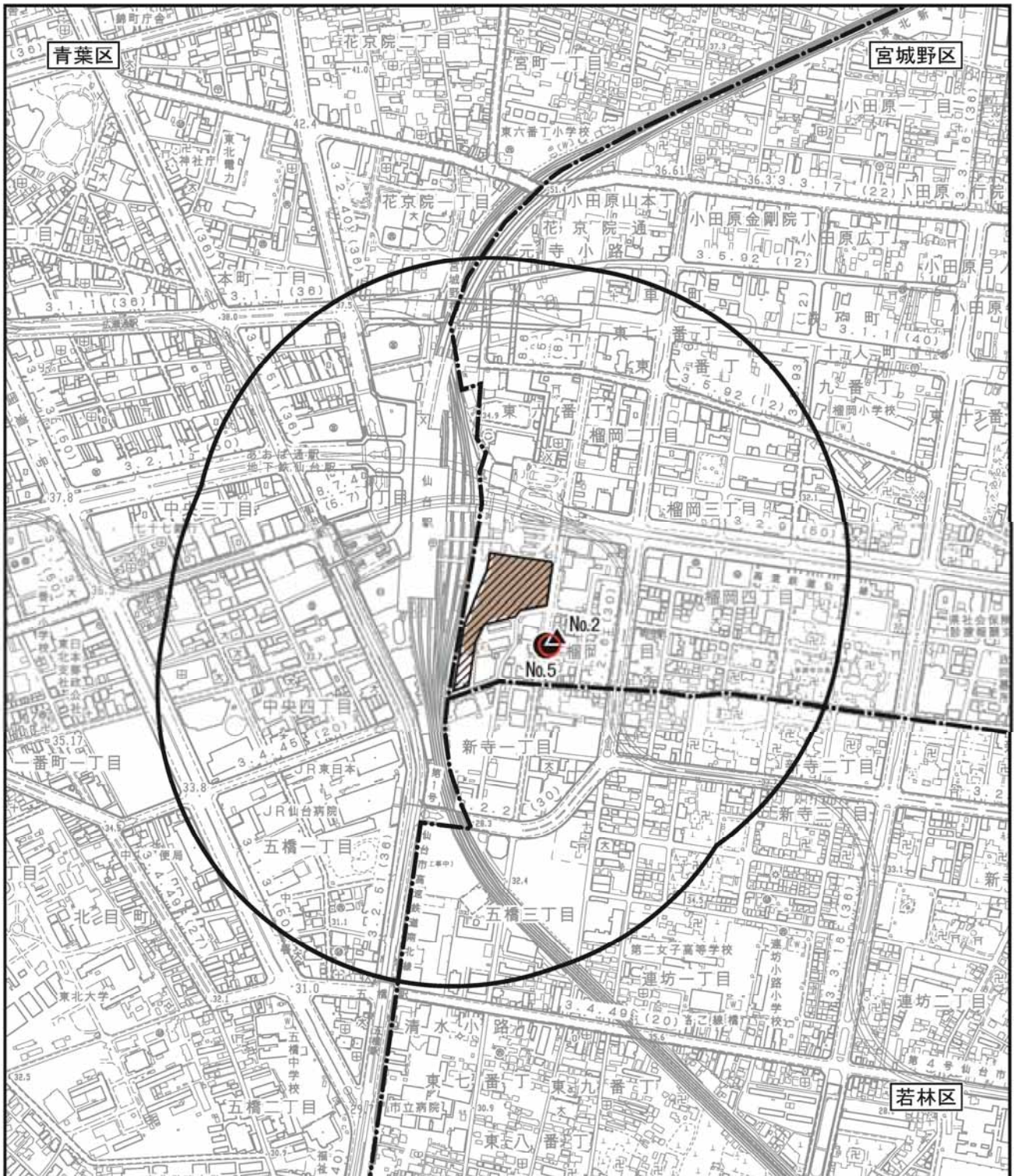
なお、前述のとおり、現況交通量並びにバックグラウンド濃度には、(仮称)仙台駅東口開発計画の工事による影響が含まれていると考えられることから、本予測結果は、本事業と(仮称)仙台駅東口開発計画の工事による複合的な影響ととらえることができる。

表8.1-31 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 (ppm)	工事車両による寄与濃度 (ppm)	重機の稼働による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	予測結果 = + + + (ppm)	工事による寄与率 (+)/ (%)
A	1.5	0.00037	0.00006	0.00158	0.016	0.0180	9.1
	4.5	0.00024	0.00004	0.00127	0.016	0.0176	7.5

表8.1-32 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 (mg/m ³)	工事車両による寄与濃度 (mg/m ³)	重機の稼働による寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³)	予測結果 = + + + (mg/m ³)	工事による寄与率 (+)/ (%)
A	1.5	0.00017	0.00003	0.00084	0.022	0.0230	3.8
	4.5	0.00012	0.00003	0.00069	0.022	0.0228	3.2



凡 例



計画地



区境界線



予測地域
(計画地から500mの範囲)



施工範囲



合成に係る予測地点(A)

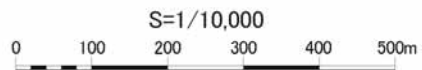


重機等の稼働に係る予測地点 (保全対象(民家))



資材等の運搬に係る予測地点

図8.1-12 工事による影響の合成に係る予測地点



2)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8.1-33に示すとおり0.0334～0.0339ppmとなり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

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8.1-34に示すとおり0.0548～0.0552mg/m³となり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

表8.1-33 二酸化窒素の予測結果（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	0.0339	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	0.0334		

表8.1-34 浮遊粒子状物質の予測結果（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 ³)	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	0.0552	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	4.5	0.0548	

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

1) 予測内容

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

計画地から東側を中心に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、図8.1-13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。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、(仮称)仙台駅東口開発計画がすべて供用開始し(平成30年度予定)、本事業の計画建築物が定常の稼働状態となる完成1年後(平成31年8月)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。

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については、計画建物が休日利用の多い商業施設であることから、休日の計画台数8,350台(「1.5.4 交通計画」参照)を基に、来客車両ルート(図1-7参照)に示した発生集中交通量割合によって、各予測地点の台数を設定した。また、荷捌き車両台数についても、荷捌き車両計画(表1-3参照)に基づき設定した。

供用後の施設関連車両台数は表8.1-35に示すとおりである。

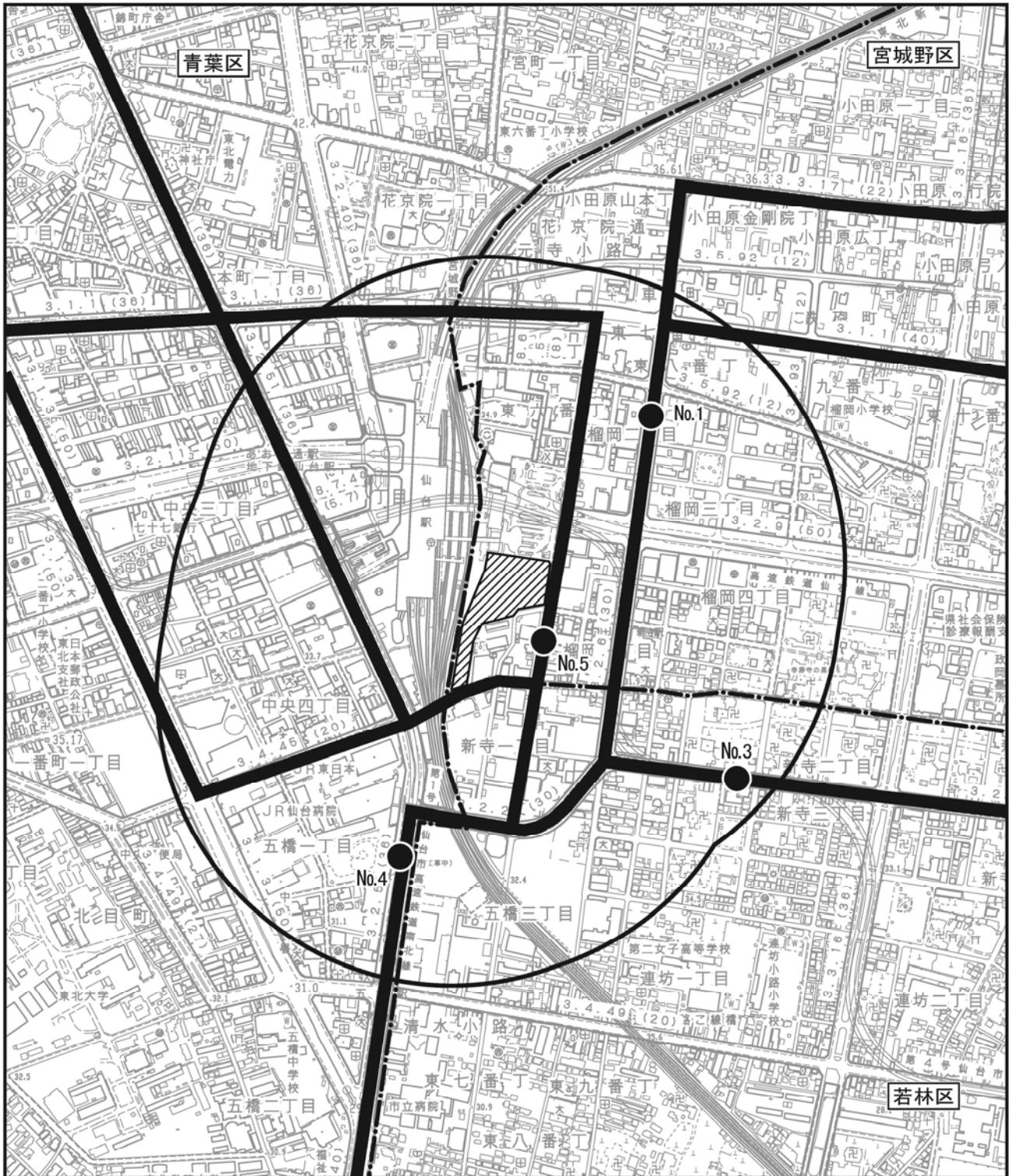
表8.1-35 施設関連車両台数

予測地点	来客車両 (台/日)	荷捌き車両 (台/日)
No.1 市道東八番丁中江(その2)線	3,574	125
No.3 市道新寺通線	2,788	-
No.4 市道愛宕上杉2号線	3,156	-
No.5 市道榴岡2号線	3,591	-

イ) 供用後の基礎交通量

供用後の基礎交通量は、周辺交通量の伸びがほとんどないことから（表6.2.3-2参照）現況の交通量が供用後も変わらないものと想定して、交通量現地調査結果を使用した。交通量現地調査結果は、休日利用の多い商業施設であることから、休日の調査結果（表8.2-7参照）を採用した。

なお、予測対象時期においては、(仮称)仙台駅東口開発計画がすべて供用しており、同計画の施設関連車両の走行も想定される。しかしながら、同計画の環境影響評価書によれば、供用後の二酸化窒素並びに浮遊粒子状物質の将来濃度に対する施設関連車両の走行による寄与率は、両物質共に0.01%未満と非常に小さいことから、同計画の施設関連車両台数は付加しないものとした。



凡 例



計画地

● 大気質予測地点 (No.1、3、4、5)



区境界線

■ 主要な走行ルート



予測地域
(計画地から500mの範囲)

注 地点番号は現地調査地点と同じ番号とした。

図8.1-13

資材・製品・人等の運搬・輸送による予測地点

S=1/10,000



ウ) 供用後の交通量

供用後の交通量は、表8.1-36に示すとおり、各地点の休日の現況交通量に施設関連車両台数を加えたものとした。

表8.1-36 供用後の交通量

予測地点	車種分類	現況交通量 (休日) (台/日)	施設関連 車両台数 (台/日)	供用時の 交通量 + (台/日)
No.1 市道東八番丁 中江(その2)線	大型車	210	125	335
	小型車	10,235	3,574	13,809
	自動二輪車	314	-	314
No.3 市道 新寺通線	大型車	1,599	-	1,599
	小型車	19,491	2,788	22,279
	自動二輪車	492	-	492
No.4 市道 愛宕上杉2号線	大型車	1,415	-	1,415
	小型車	31,104	3,156	34,260
	自動二輪車	1,144	-	1,144
No.5 市道 榴岡2号線	大型車	74	-	74
	小型車	8,146	3,591	11,737
	自動二輪車	340	-	340

イ. 走行速度及び排出係数

走行速度及び排出係数は、「(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8.1-37及び図8.1-14に示すとおりである。

予測高さは、「(1) 工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

表8.1-37 予測地点の道路条件

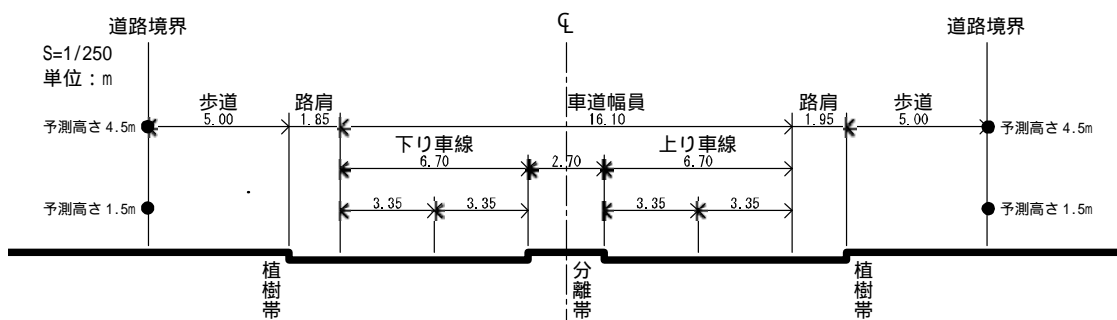
地点番号	予測地域対象道路	道路構造
No.1	市道 東八番丁中江(その2)線	平面
No.3	市道 新寺通線	平面
No.4	市道 愛宕上杉2号線	平面
No.5	市道 榴岡2号線	平面

注 地点番号は現地調査の地点番号と同じとした。

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。

No.1 市道 東八番丁中江(その2)線



No.3 市道 新寺通線

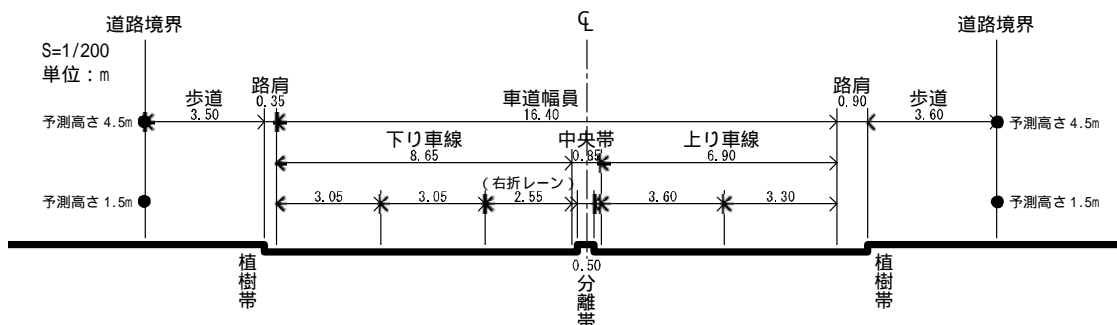


図8.1-14 予測地点の道路条件

カ．バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、計画地近傍の一般大気測定局である榴岡測定局の観測結果を用いた。

現地調査結果は、同時期の榴岡測定局における観測データに比べて濃度が高くなっていたが、これは(仮称)仙台駅東口開発計画による工事の影響が考えられる。本事業の供用時には、(仮称)仙台駅東口開発計画の工事も完了しており、その計画建物の供用による大気質への寄与はバックグラウンド濃度に対して0.5%と小さいことから、バックグラウンド濃度として榴岡測定局の観測結果を用いることは適切であると考える。

榴岡測定局の過去5年間の年平均値は表8.1-38に示すとおりであり、横ばいからやや減少傾向を示しており、バックグラウンド濃度は過去5年間の年平均値の平均値とした。

表8.1-38 榴岡測定局の経年変化

種別	測定局	項目	年度					平均値
			22	23	24	25	26	
一般環境大気	榴岡	窒素酸化物 (ppm)	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013
		二酸化窒素 (ppm)	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.011
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.018	0.014	0.013	0.013	0.014	0.014

出典：「公害関係資料集 平成26年度測定結果」(仙台市環境局)

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）」と同様とした。

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）」と同様とした。

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8.1-39に示すとおり0.0114～0.0129ppmであり、施設関連車両による寄与は0.3～1.0%である。

浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は、表8.1-40に示すとおり0.0141～0.0144mg/m³であり、施設関連車両による寄与は0.1～0.4%である。

表8.1-39 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 (ppm)	施設関連車両に よる寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	予測結果 = + + (ppm)	施設関連車両による 寄与率 / (%)	
1	市道東八番丁 中江（その2）線	上り側	1.5	0.00042	0.00012	0.011	0.0115	1.0
			4.5	0.00033	0.00009	0.011	0.0114	0.8
		下り側	1.5	0.00039	0.00011	0.011	0.0115	1.0
			4.5	0.00032	0.00009	0.011	0.0114	0.8
3	市道 新寺通線	上り側	1.5	0.00182	0.00006	0.011	0.0129	0.5
			4.5	0.00139	0.00004	0.011	0.0124	0.3
		下り側	1.5	0.00166	0.00005	0.011	0.0127	0.4
			4.5	0.00128	0.00004	0.011	0.0123	0.3
4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.00152	0.00004	0.011	0.0126	0.3
			4.5	0.00132	0.00004	0.011	0.0124	0.3
		下り側	1.5	0.00178	0.00005	0.011	0.0128	0.4
			4.5	0.00146	0.00004	0.011	0.0125	0.3
5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.00048	0.00012	0.011	0.0116	1.0
			4.5	0.00035	0.00009	0.011	0.0114	0.8
		下り側	1.5	0.00060	0.00015	0.011	0.0118	1.3
			4.5	0.00039	0.00010	0.011	0.0115	0.9

表8.1-40 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 (mg/m ³)	施設関連車両に よる寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド 濃度 (mg/m ³)	予測結果 = + + (mg/m ³)	施設関連車両による 寄与率 / (%)	
1	市道東八番丁 中江（その2）線	上り側	1.5	0.00010	0.00004	0.014	0.0141	0.3
			4.5	0.00008	0.00003	0.014	0.0141	0.2
		下り側	1.5	0.00009	0.00003	0.014	0.0141	0.2
			4.5	0.00008	0.00003	0.014	0.0141	0.2
3	市道 新寺通線	上り側	1.5	0.00037	0.00002	0.014	0.0144	0.1
			4.5	0.00029	0.00001	0.014	0.0143	0.1
		下り側	1.5	0.00034	0.00002	0.014	0.0144	0.1
			4.5	0.00027	0.00001	0.014	0.0143	0.1
4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.00031	0.00002	0.014	0.0143	0.1
			4.5	0.00027	0.00001	0.014	0.0143	0.1
		下り側	1.5	0.00036	0.00002	0.014	0.0144	0.1
			4.5	0.00030	0.00001	0.014	0.0143	0.1
5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.00013	0.00004	0.014	0.0142	0.3
			4.5	0.00010	0.00003	0.014	0.0141	0.2
		下り側	1.5	0.00016	0.00005	0.014	0.0142	0.4
			4.5	0.00011	0.00004	0.014	0.0142	0.3

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8.1-41に示すとおり0.0235～0.0252ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成している。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値の予測結果は、表8.1-42に示すとおり0.0356～0.0360mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成している。

表8.1-41 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)
1	市道東八番丁 中江(その2)線	上り側	1.5	0.0236	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	0.0235		
		下り側	1.5	0.0236		
			4.5	0.0235		
3	市道 新寺通線	上り側	1.5	0.0252		
			4.5	0.0247		
		下り側	1.5	0.0250		
			4.5	0.0246		
4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.0249		
			4.5	0.0246		
		下り側	1.5	0.0252		
			4.5	0.0248		
5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.0237		
			4.5	0.0235		
		下り側	1.5	0.0239		
			4.5	0.0236		

表8.1-42 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 (mg/m ³)	環境基準 及び 仙台市定量目標(仙台市環境基本計画)
1	市道東八番丁 中江(その2)線	上り側	1.5	0.0356	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、 かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
			4.5	0.0356	
		下り側	1.5	0.0356	
			4.5	0.0356	
3	市道 新寺通線	上り側	1.5	0.0360	
			4.5	0.0359	
		下り側	1.5	0.0360	
			4.5	0.0359	
4	市道 愛宕上杉2号線	上り側	1.5	0.0359	
			4.5	0.0359	
		下り側	1.5	0.0360	
			4.5	0.0359	
5	市道 榴岡2号線	上り側	1.5	0.0357	
			4.5	0.0356	
		下り側	1.5	0.0358	
			4.5	0.0357	

(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

1) 予測内容

供用後の施設の稼働（立体駐車場）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、施設の稼働（立体駐車場）に伴い大気質の変化が想定される地域として、計画地から約500mの地域とする。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、保全対象である計画地近傍の民家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。

また、“「杜の都仙台」の玄関口”に位置することから、ベデストリアンデッキ上についても予測した。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、(仮称)仙台駅東口開発計画がすべて供用開始し(平成30年度予定)、本事業の計画建築物が定常の稼働状態となる平成31年10月とした。

4) 予測方法

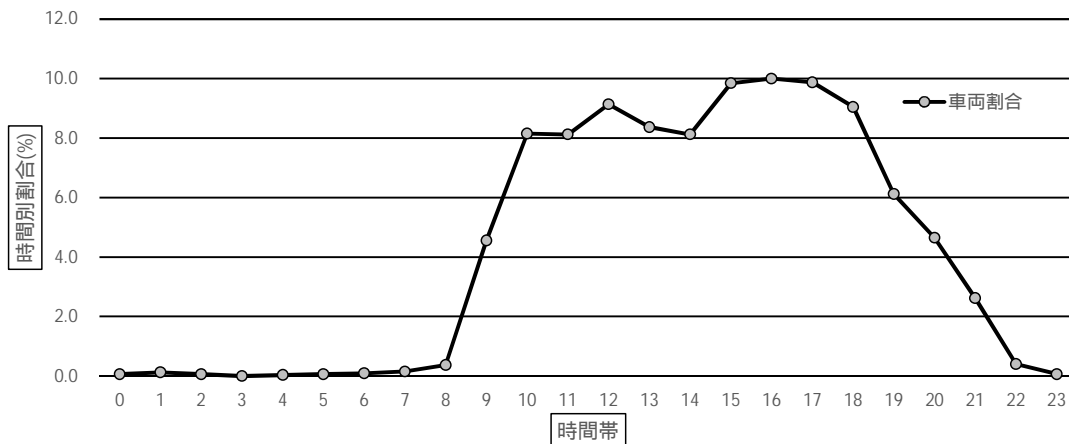
予測方法は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

5) 予測条件

ア．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時間別の走行車両割合は、図8.1-15に示すとおり、既存駐車場における車両の利用実績から想定した。

駐車場内の走行車両台数と走行経路は表8.1-43及び図8.1-16(1)～(9)に示すとおりとした。

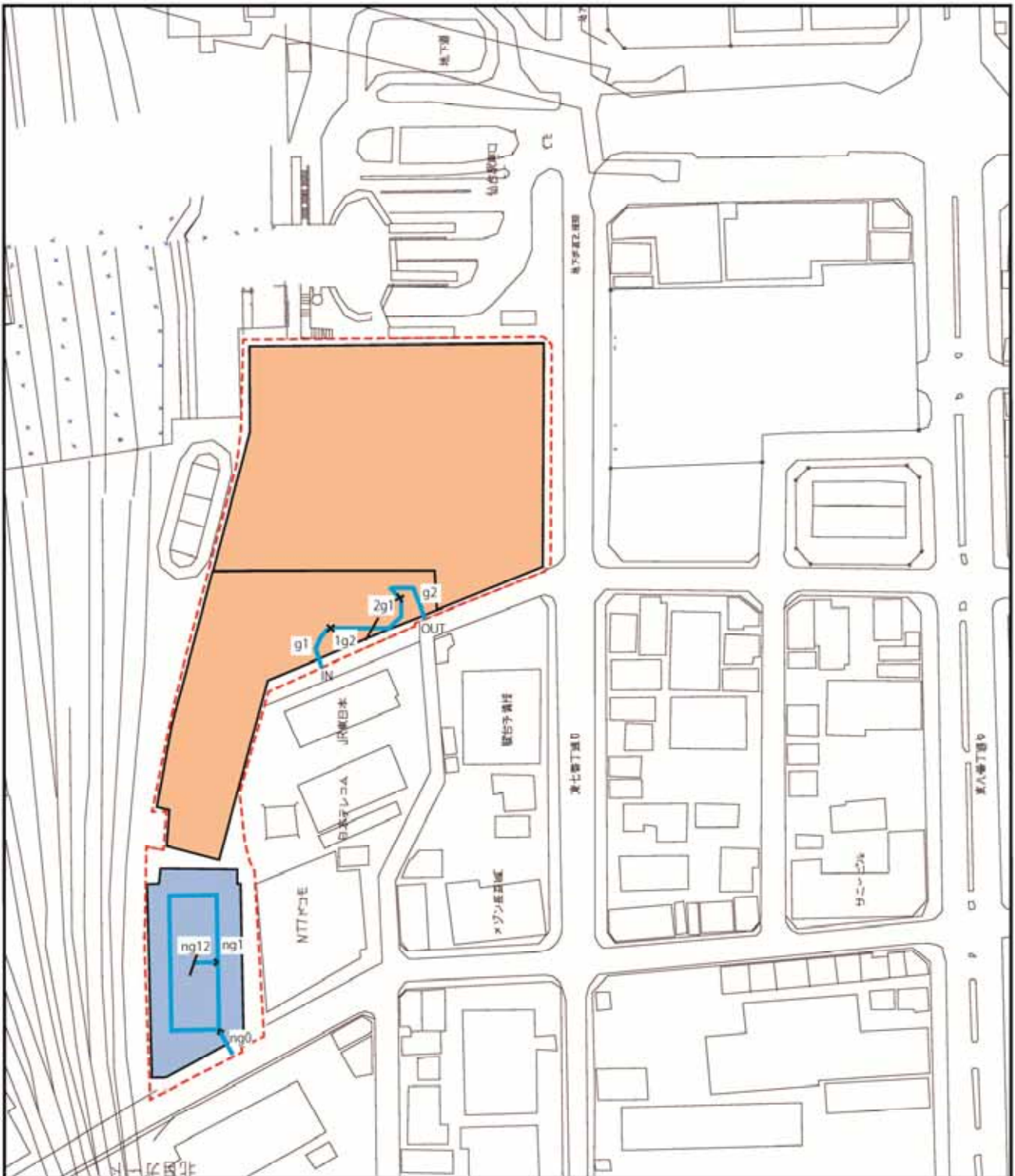


平成26年4月6日（日）既存店実績

図8.1-15 既存駐車場における車両の利用実績

表8.1-43 駐車場の走行車両台数と走行経路

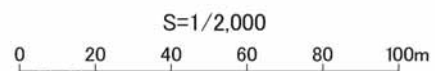
計画建築物（駐車場棟）		既存建築物（立体駐車場）	
走行経路	来客車両台数(台/日)	走行経路	来客車両台数(台/日)
g1	2,364	ng0	6,028
g2	3,080	ng1	6,028
1g2	4,867	ng2	5,358
2g1	4,867	ng3	4,688
2g3	4,867	ng4	4,018
3g2	4,867	ng5	3,348
3g4	4,867	ng6	2,678
4g3	4,867	ng7	2,008
4g5	4,867	ng8	1,338
5g4	4,867	ngR	668
5g6	4,867	ng12	5,358
6g5	4,867	ng23	4,688
6g7	4,867	ng34	4,018
7g6	4,867	ng45	3,348
7g8	3,244	ng56	2,678
8g7	3,244	ng67	2,008
8g9	1,621	ng78	1,338
9g8	1,621	ng8R	668
7g1	1,623		
7g2	1,623		
7g3	3,246		
7g4	3,246		
8g1	1,623		
8g2	1,623		
8g3	3,246		
8g4	3,246		
9g1	1,621		
9g2	1,621		
9g3	3,246		

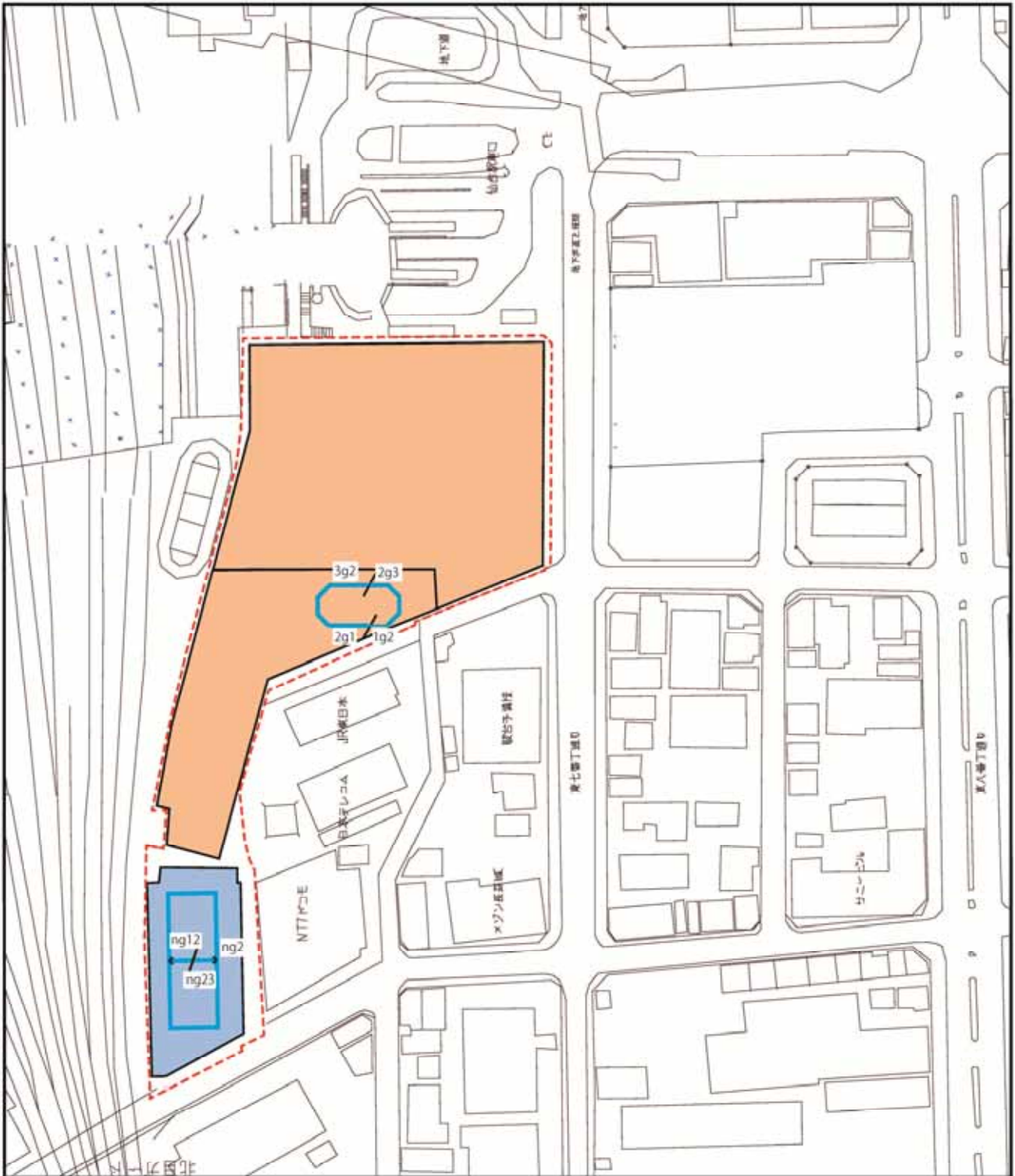


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(1) 駐車場内走行経路図(1F)

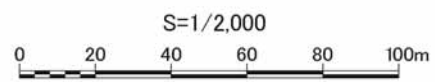


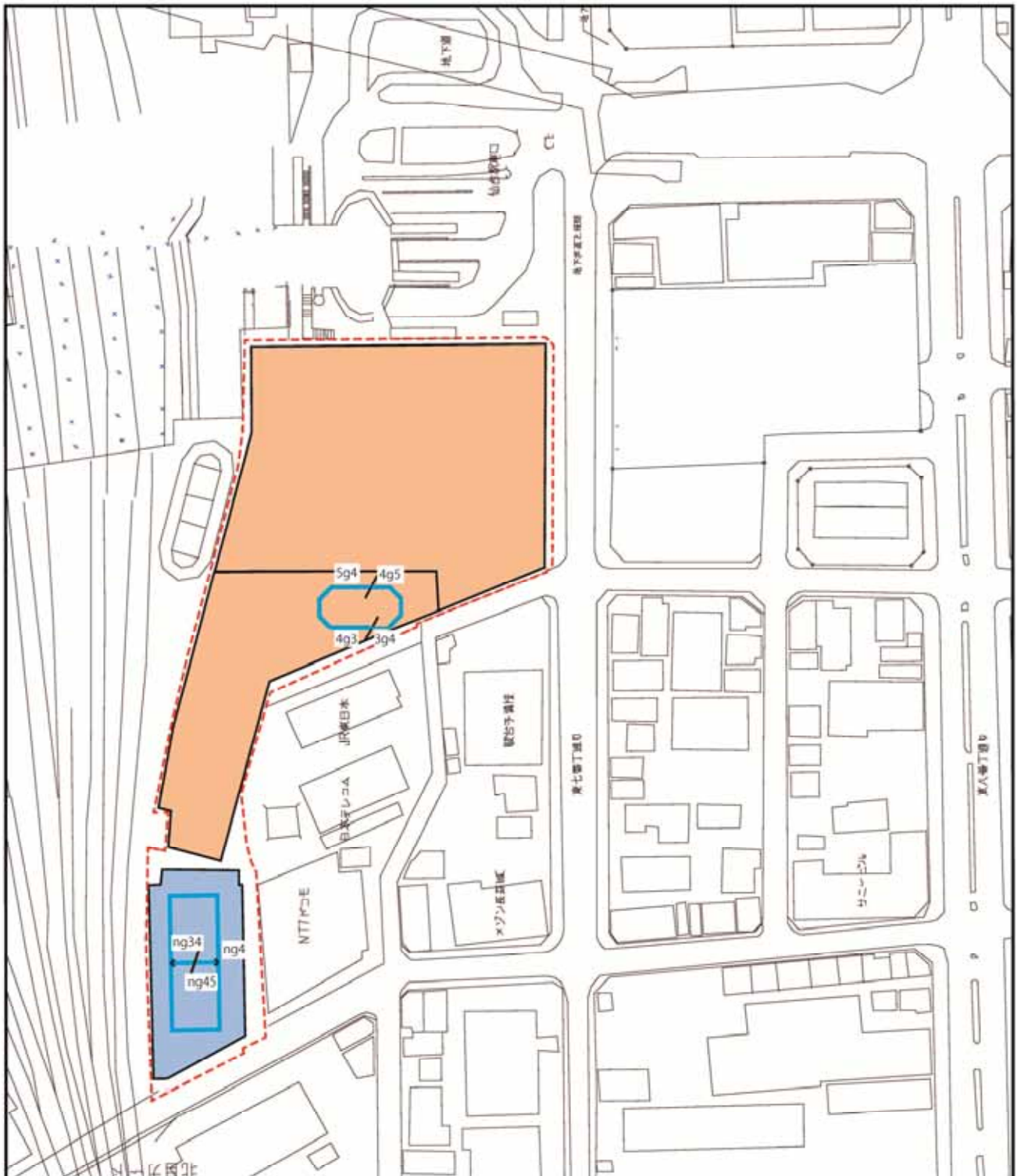


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(2) 駐車場内走行経路図(2F)

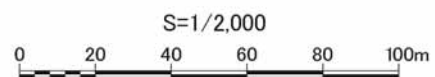


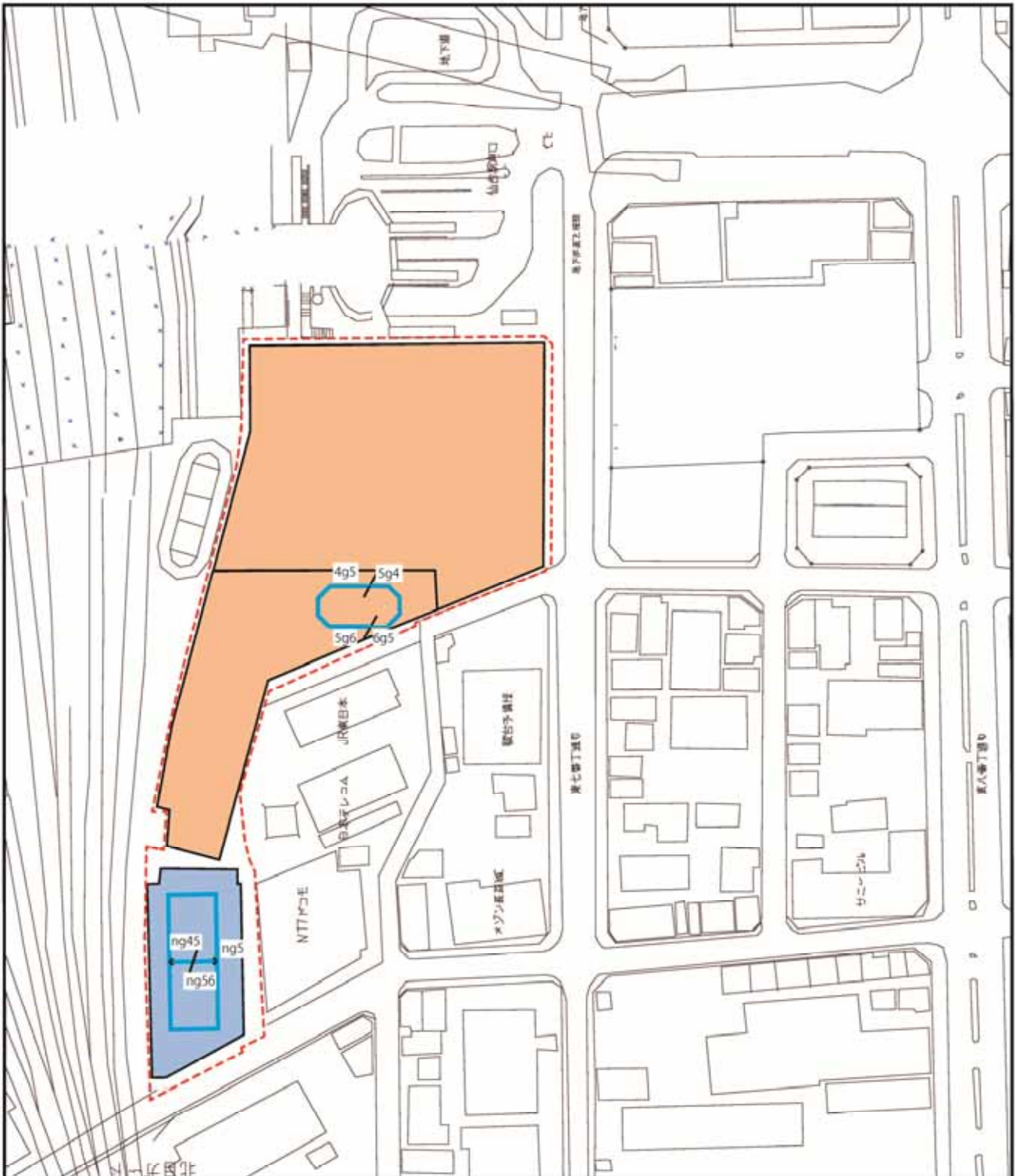


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(4) 駐車場内走行経路図(4F)

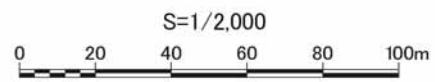


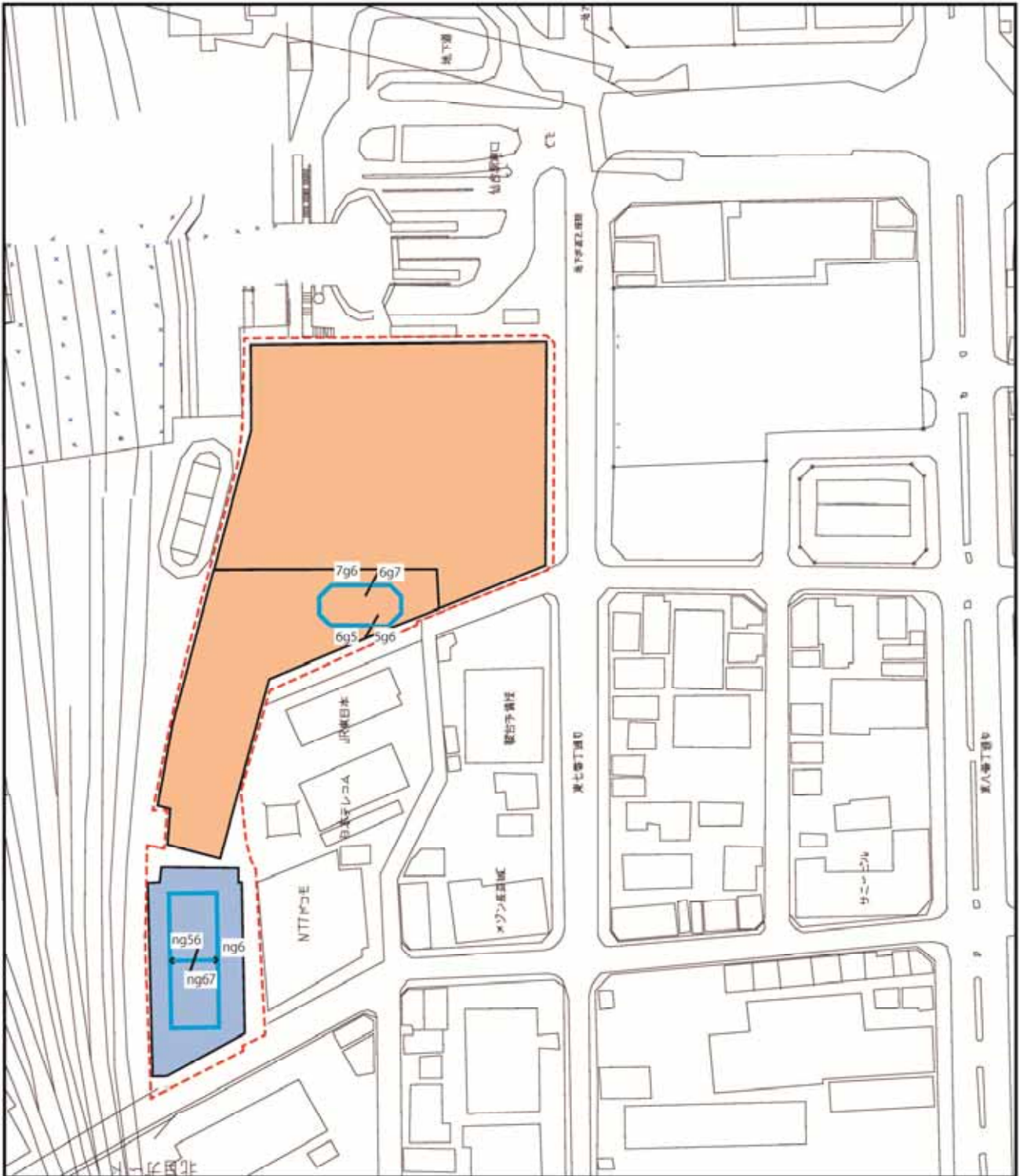


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(5) 駐車場内走行経路図(5F)

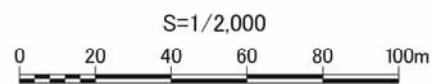


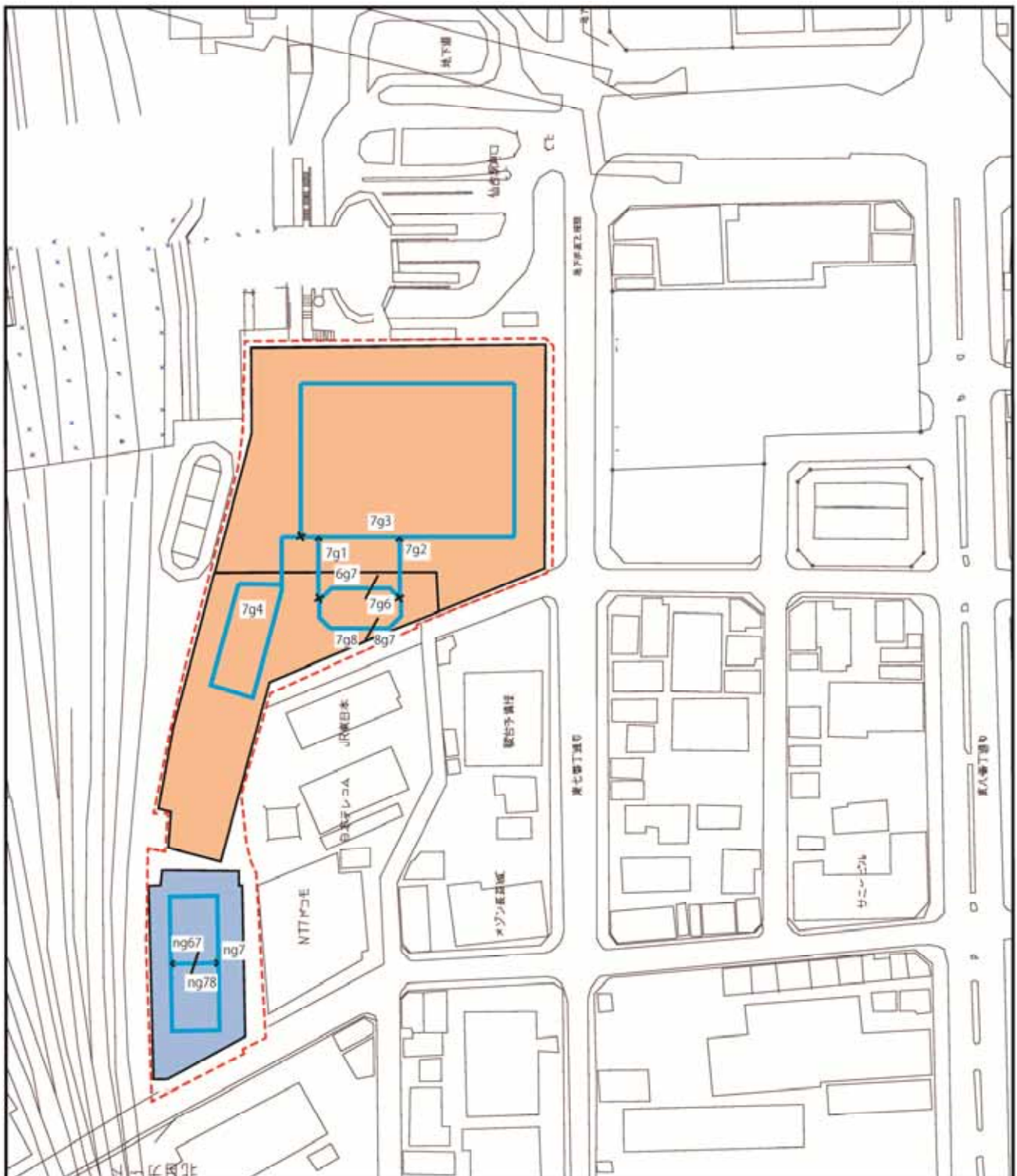


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(6) 駐車場内走行経路図(6F)

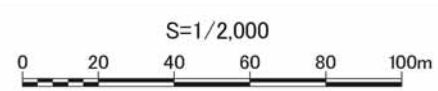


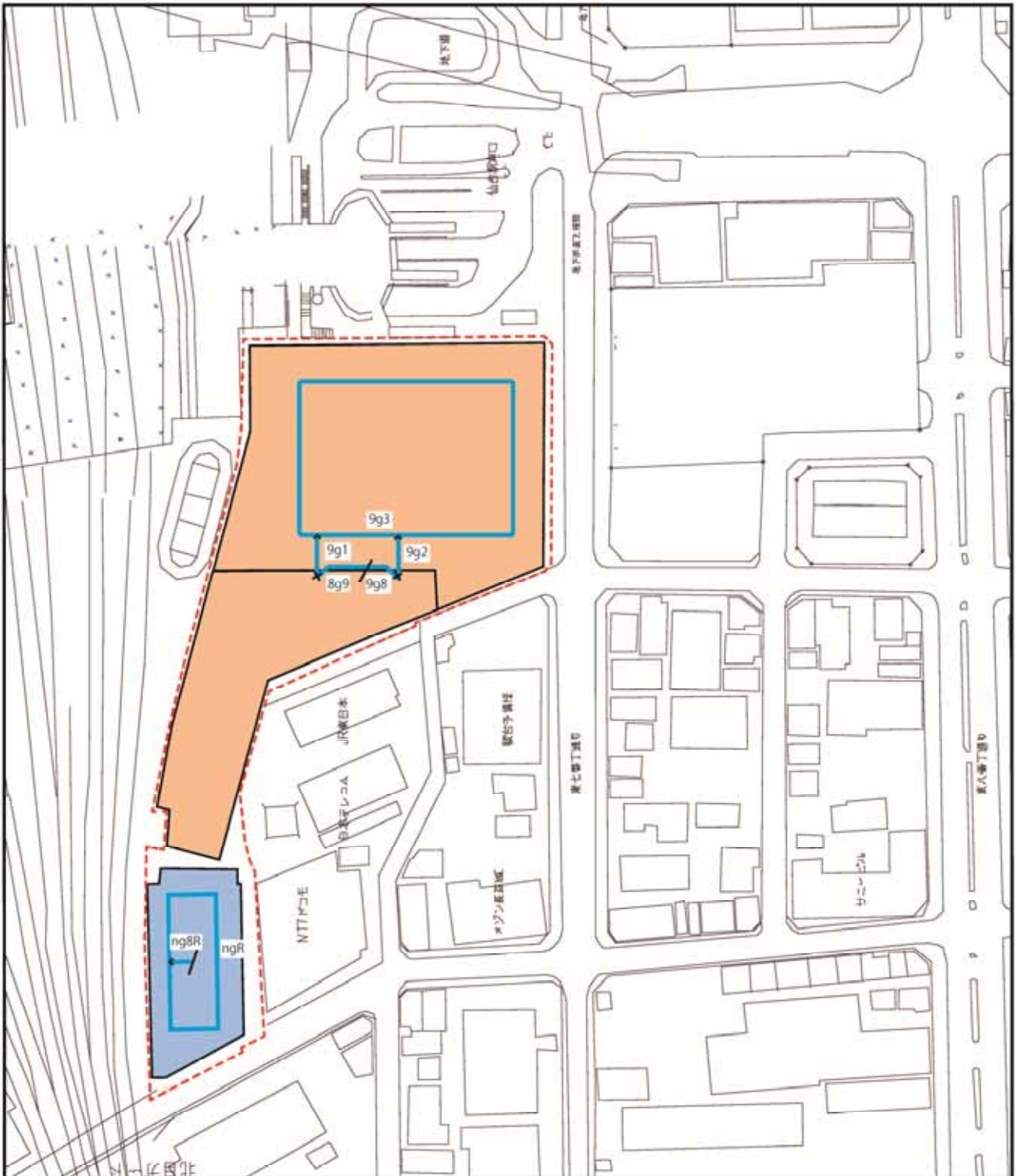


凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(7) 駐車場内走行経路図(7F)

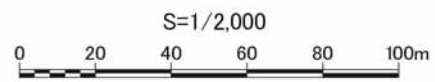




凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 走行経路

図8.1-16(9) 駐車場内走行経路図(9F)



イ．走行速度及び排出係数

走行車両の汚染物質の排出係数は、表8.1-44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。

駐車場内での走行速度は低速であることから、最も低速である走行速度20km/hの排出係数を採用した。

表8.1-44 予測に用いる排出係数

単位：g/km・台

項目 車種		窒素酸化物(NO _x)		浮遊粒子状物質(SPM)	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 (km/h)	20	0.118	2.08	0.007	0.107

出典：「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）

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．バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(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。

オ．窒素酸化物変換式

窒素酸化物変換式は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ．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）」と同様とした。

6) 予測結果

ア．年平均値

施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素の予測結果は、表8.1-45及び図8.1-17(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、店舗棟駐車場の計画地境界（南側）予測高さ1.5mで0.0120ppmとなり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は8.3%と予測される。保全対象である民家の予測結果は、予測高さ1.5mで0.0111ppmとなり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は0.6%と予測される。ペDESTリアンデッキ上では0.0110ppmとなり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は0.3%と予測される。

施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は表8.1-46及び図8.1-18(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、店舗棟駐車場の計画地境界（南側）予測高さ1.5mで0.0141mg/m³となり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は0.8%と予測される。保全対象である民家の予測結果は、予測高さ1.5mで0.0140mg/m³となり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は0.1%と予測される。ペDESTリアンデッキ上では0.0140mg/m³となり、施設の稼働（駐車場）による寄与率は0.1%と予測される。

表8.1-45 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

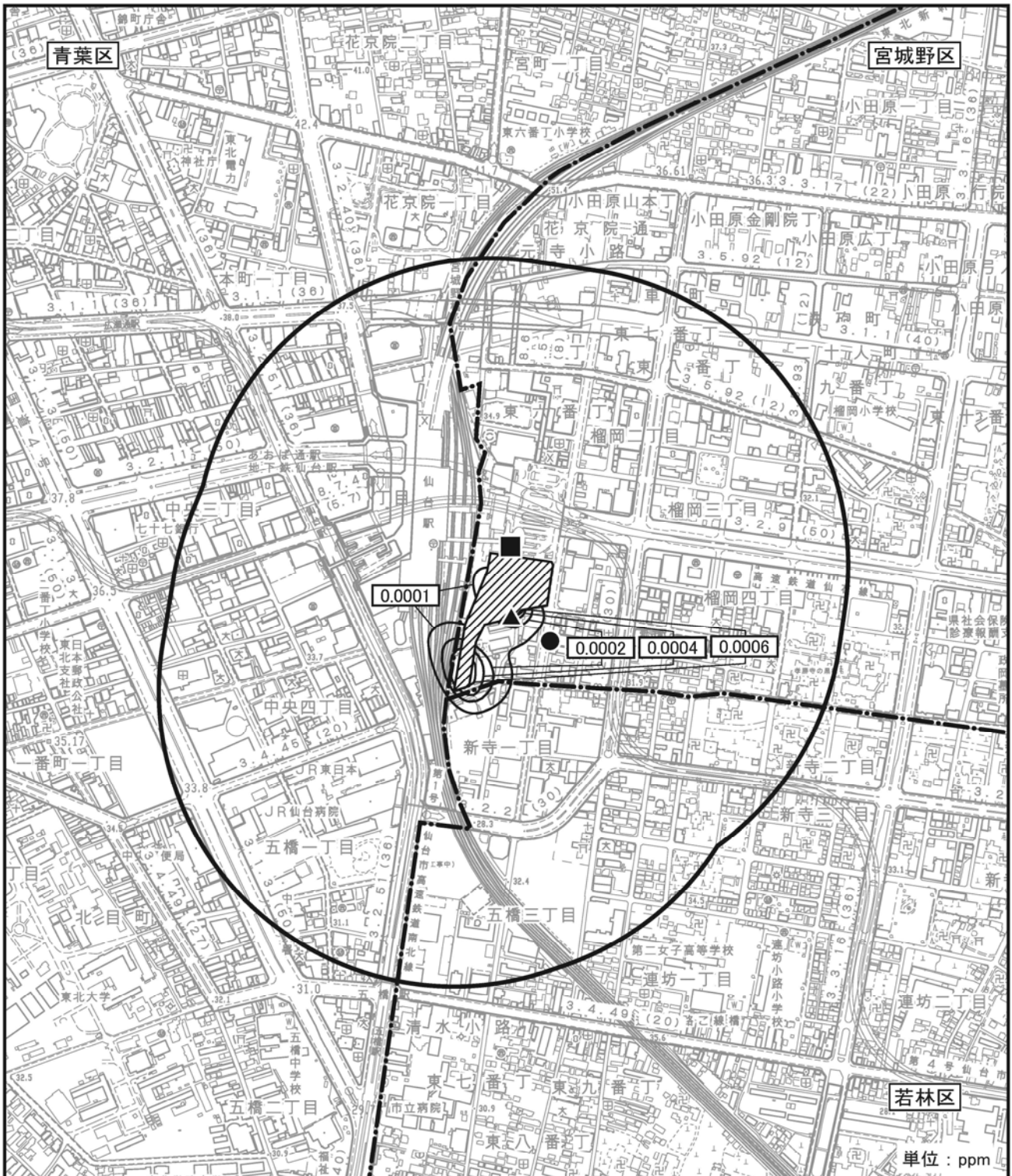
予測地点	予測高さ (m)	駐車場の稼働による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	予測結果 = + (ppm)	駐車場の稼働による寄与率 / (%)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.00099	0.011	0.0120	8.3
	4.5	0.00081	0.011	0.0118	6.9
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.00007	0.011	0.0111	0.6
	4.5	0.00007	0.011	0.0111	0.6
No.3 ペDESTリアンデッキ （地上高9.0m）	1.5 ^注	0.00003	0.011	0.0110	0.3

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

表8.1-46 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)	駐車場の稼働による寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³)	予測結果 = + (mg/m ³)	駐車場の稼働による寄与率 / (%)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.00012	0.014	0.0141	0.8
	4.5	0.00010	0.014	0.0141	0.7
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.00001	0.014	0.0140	0.1
	4.5	0.00001	0.014	0.0140	0.1
No.3 ペDESTリアンデッキ （地上高9.0m）	1.5 ^注	0.00001	0.014	0.0140	0.1

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。



凡例







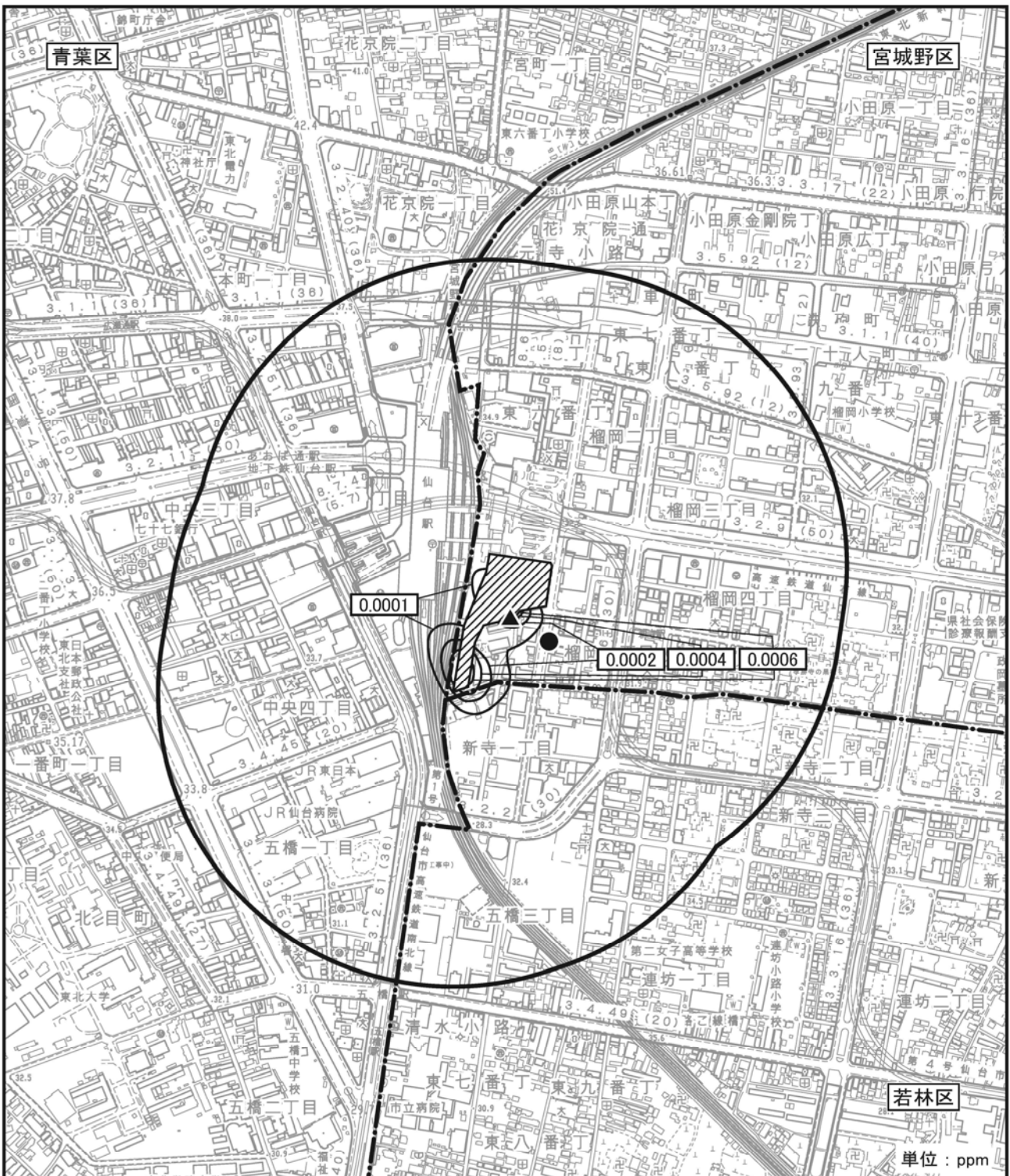
-  計画地
-  区境界線
-  予測地域 (計画地から500mの範囲)
-  予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)
-  予測地点 (No.2 保全対象(民家))
-  予測地点 (No.3 ペDESTリアンデッキ)

図8.1-17(1) 施設の稼働(駐車場)に伴う
二酸化窒素寄与濃度(予測高さ1.5m)





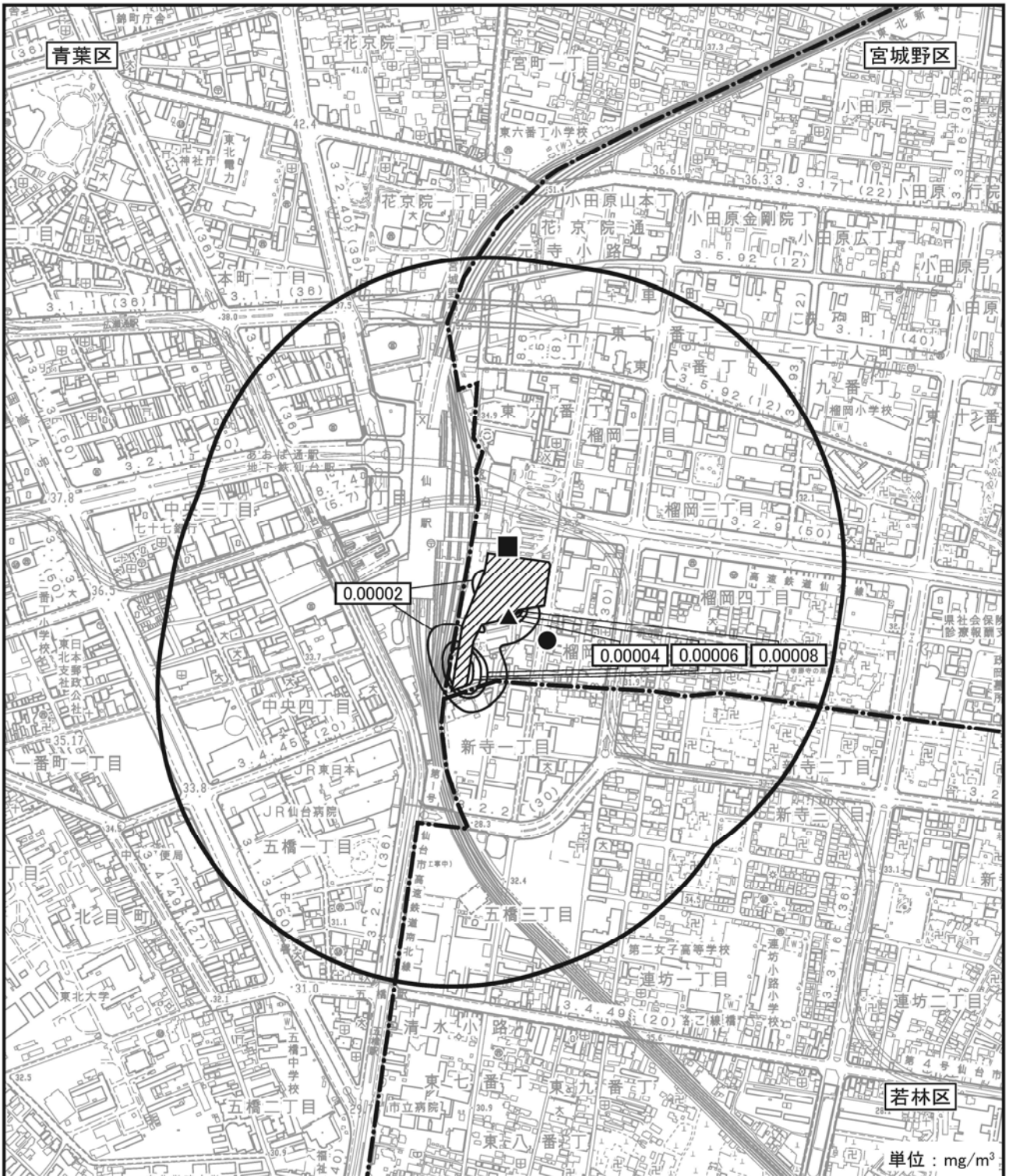
凡例

- 計画地
- 区境界線
- 予測地域
(計画地から500mの範囲)
- 予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)
- 予測地点 (No.2 保全対象(民家))

図8.1-17(2) 施設の稼働(駐車場)に伴う
二酸化窒素寄与濃度(予測高さ4.5m)

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m

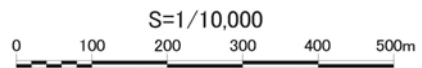


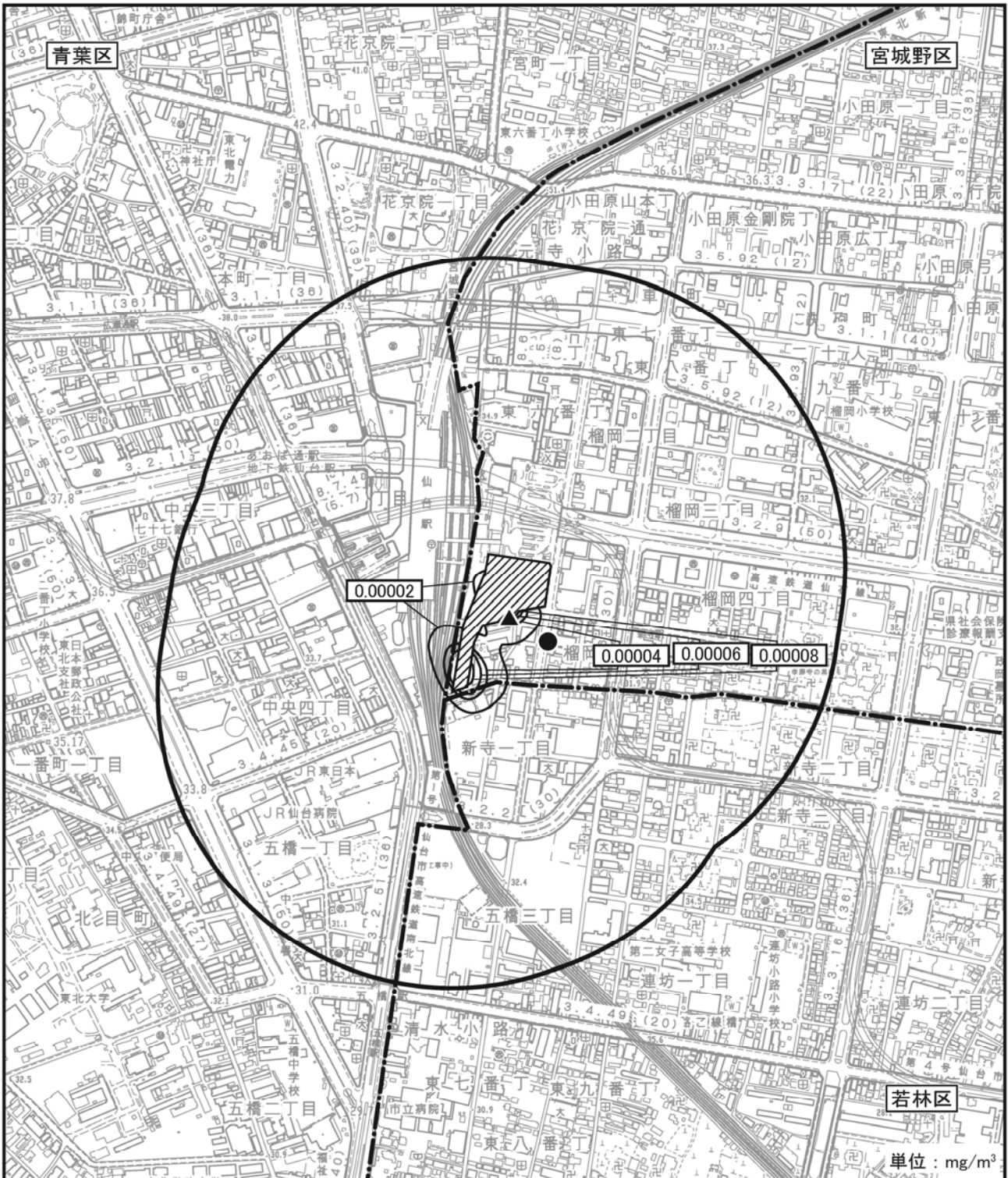


凡例

- 計画地
- 区境界線
- 予測地域
(計画地から500mの範囲)
- 予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)
- 予測地点 (No.2 保全対象(民家))
- 予測地点 (No.3 ペDESTリアンデッキ)

図8.1-18(1) 施設の稼働(駐車場)に伴う
浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ1.5m)





凡例



計画地



区境界線

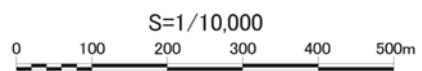


予測地域
(計画地から500mの範囲)

▲ 予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点)

● 予測地点 (No.2 保全対象(民家))

図8.1-18(2) 施設の稼働(駐車場)に伴う
浮遊粒子状物質寄与濃度(予測高さ4.5m)



イ．日平均値の年間98%値等

施設の稼働（駐車場）に伴う二酸化窒素の日平均値の年間98%値は表8.1-47に示すとおりである。最大着地濃度地点（計画地境界南側）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0242ppmであり、また、保全対象（民家）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0230ppm、ペDESTリアンデッキ上の予測結果は0.0230ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は表8.1-48に示すとおりである。最大着地濃度地点（計画地境界南側）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0356mg/m³であり、また、保全対象（民家）における予測高さ1.5mの予測結果は0.0354mg/m³、ペDESTリアンデッキ上の予測結果は0.0354mg/m³であり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

表8.1-47 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	仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.0242	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	0.0239		
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.0230		
	4.5	0.0230		
No.3 ペDESTリアンデッキ（地上高9.0m）	1.5 ^注	0.0230		

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

表8.1-48 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	予測高さ (m)	日平均値の2%除外値 (mg/m ³)	環境基準及び仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.0356	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	4.5	0.0356	
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.0354	
	4.5	0.0354	
No.3 ペDESTリアンデッキ（地上高9.0m）	1.5 ^注	0.0354	

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

(6) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等））

1) 予測内容

供用後の施設の稼働（商業施設等）により発生する二酸化窒素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、施設の稼働（商業施設等）に伴い大気質の変化が想定される地域として、計画地から約500mの地域とする。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、保全対象である計画地近傍の民家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。

また、“「杜の都仙台」の玄関口”に位置することから、ベデストリアンデッキ上についても予測した。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、(仮称)仙台駅東口開発計画がすべて供用開始し(平成30年度予定)、本事業の計画建築物が定常の稼働状態となる平成31年10月とした。

4) 予測方法

予測方法は、「(2) 工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。

5) 予測条件

ア．排出施設の諸元

発生源であるボイラー（ガス炊き吸収式冷温水発生器）の排出条件は表8.1-49に示すとおりである。

表8.1-49 ボイラー（ガス炊き吸収式冷温水発生器）の排出条件

項 目		ガス炊き吸収式冷温水発生器	
設置台数 (台)		2	2
設置位置		6 F	RF
排出口高 (GL+m)		25.6	39.8
排ガス諸元	湿り排ガス量 (m ³ N/h)	1354	710
	乾き排ガス量 (m ³ N/h)	1140	655.2
	排出ガスの酸素濃度 (%)	5	5
	排ガス温度 ()	100	200
排出濃度	窒素酸化物(O ₂ = 0%換算時) (ppm)	40	40
	窒素酸化物(O ₂ = 5%換算時) (ppm)	31	31
稼働時間 (時間)		16	16
年間稼働日数 (日)		365	365

イ．排出源の位置

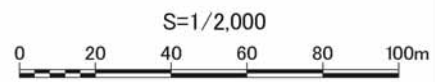
排出源の位置は図8.1-19に示すとおりである。



凡例

- 計画地
- 計画建築物
- 既存建築物
- 排出口

図8.1-19 排出源位置図



ウ．気象条件

気象条件は、「(2) 工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。

エ．バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「(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。

オ．窒素酸化物変換式

窒素酸化物変換式は、「(1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ．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）」と同様とした。

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8.1-50及び図8.1-20(1)～(2)に示すとおりである。最大着地濃度は、予測高さ4.5mで0.0212ppmとなり、施設の稼働（商業施設等）による寄与率は48.2%と予測される。保全対象である民家の予測結果は、予測高さ4.5mで0.0129ppmとなり、施設の稼働（商業施設等）による寄与率は14.5%と予測される。ペDESTリアンデッキ上では0.0115ppmとなり、施設の稼働（商業施設等）による寄与率は3.9%と予測される。

表8.1-50 二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	ボイラーの稼働による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	予測結果 = + (ppm)	ボイラーの稼働による寄与率 / (%)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.00393	0.011	0.0149	26.3
	4.5	0.01023	0.011	0.0212	48.2
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.00171	0.011	0.0127	13.5
	4.5	0.00186	0.011	0.0129	14.5
No.3 ペDESTリアンデッキ（地上高9.0m）	1.5 ^注	0.00045	0.011	0.0115	3.9

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。

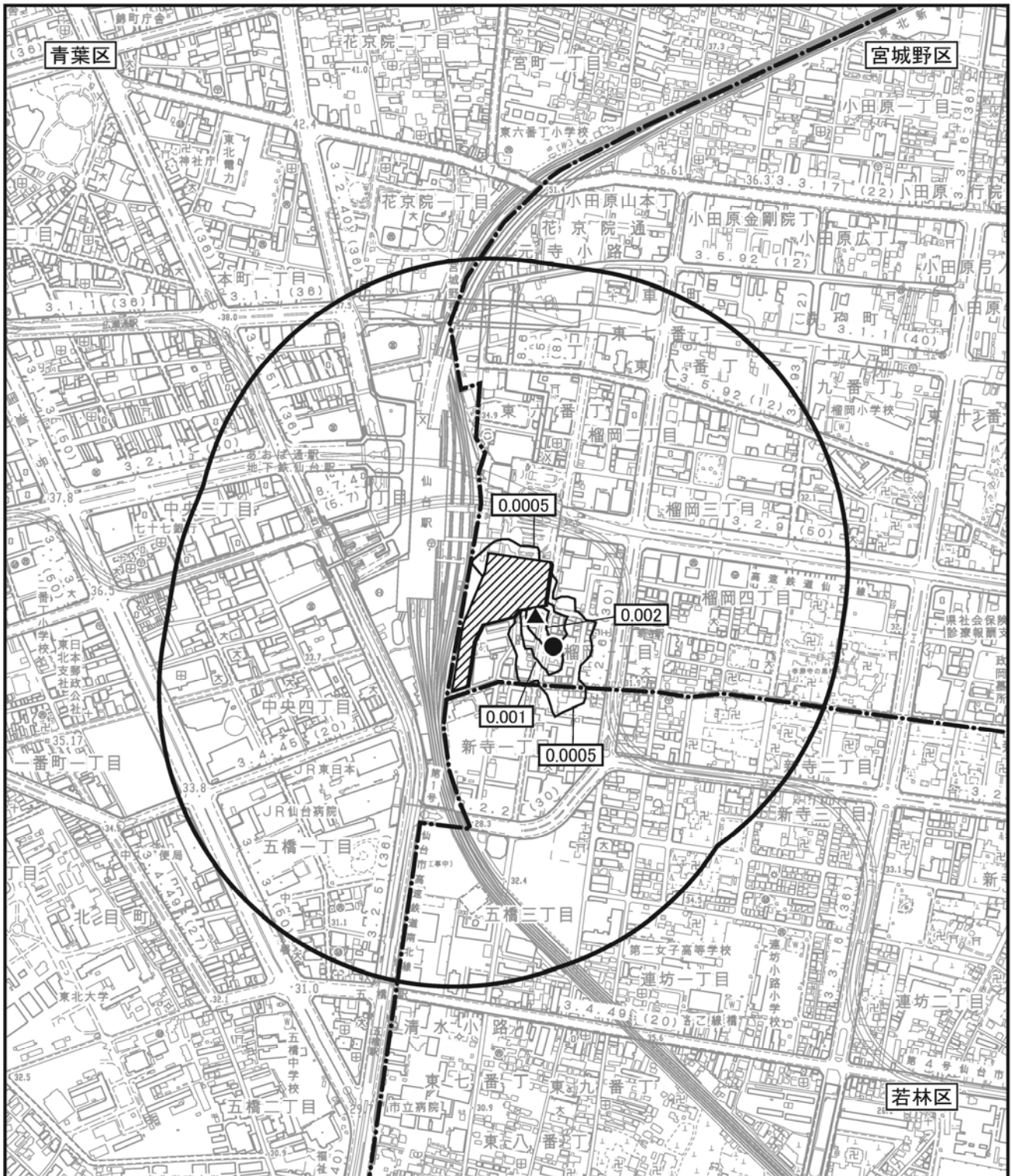
イ．日平均値の年間98%値

二酸化窒素の日平均値の年間98%値は表8.1-51に示すとおりである。最大着地濃度地点における予測高さ4.5mの予測結果は0.0353ppmであり、また、保全対象（民家）における予測高さ4.5mの予測結果は0.0252ppm、ペDESTリアンデッキ上の予測結果は0.0235ppmであり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

表8.1-51 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	仙台市定量目標 (仙台市環境基本計画)
No.1 最大着地濃度地点	1.5	0.0277	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	0.0353		
No.2 保全対象（民家）	1.5	0.0250		
	4.5	0.0252		
No.3 ペDESTリアンデッキ（地上高9.0m）	1.5 ^注	0.0235		

注 地表面からの高さではなく、ペDESTリアンデッキ上における高さである。



凡 例







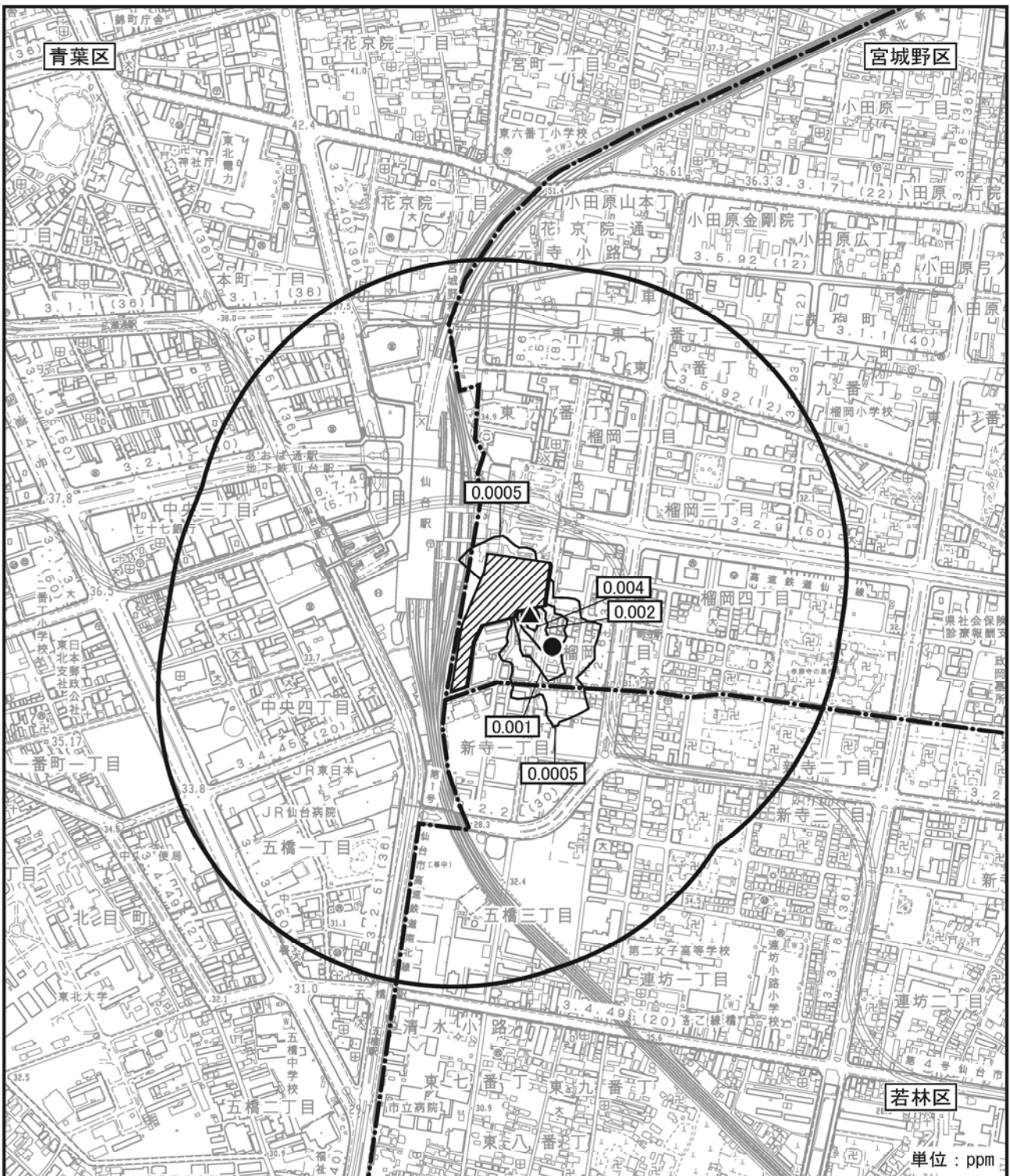
- | | |
|--|---|
|  計画地 |  予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点) |
|  区境界線 |  予測地点 (No.2 保全対象(民家)) |
|  予測地域
(計画地から500mの範囲) |  予測地点 (No.3 ペDESTリアンデッキ) |

図8.1-20(1) 施設の稼働(商業施設等)に伴う
二酸化窒素寄与濃度(予測高さ1.5m)

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m





凡例






- | | | | |
|---|------------------------|---|------------------------|
|  | 計画地 |  | 予測地点 (No.1 最大着地濃度出現地点) |
|  | 区境界線 |  | 予測地点 (No.2 保全対象(民家)) |
|  | 予測地域
(計画地から500mの範囲) | | |

図8.1-20(2) 施設の稼働(商業施設等)に伴う
二酸化窒素寄与濃度(予測高さ4.5m)

S=1/10,000
0 100 200 300 400 500m



(7) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響）

供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働の複合的な影響は、二酸化窒素が「(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」、「(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場）」及び「(6) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等）」の予測結果の合成により、浮遊粒子状物質が「(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」及び「(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場）」の予測結果の合成により行った。

なお、予測対象時期においては、(仮称)仙台駅東口開発計画の工事も完了しており、その計画建物の供用による影響も想定される。しかしながら、同計画の環境影響評価書によれば、計画建物の供用による大気質への寄与はバックグラウンド濃度に対して0.5%と小さいことから、本事業との複合影響は考慮しないものとした。

合成に係る予測地点は、表8.1-52及び図8.1-21に示すとおり、施設の稼働（駐車場）による影響が大きい「(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場）」による保全対象（民家）とした。

表8.1-52 合成に係る予測地点

合成予測地点	資材・製品・人等の運搬・輸送 予測結果	施設の稼働（駐車場） 予測結果	施設の稼働（商業施設等） 予測結果
A	No.5 市道榴岡2号線	No.2 保全対象（民家）	No.2 保全対象（民家）

1)年平均値

資材・製品・人等の運搬・輸送、施設の稼働（駐車場）及び施設の稼働（商業施設等）に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は表8.1-53に示すとおりである。

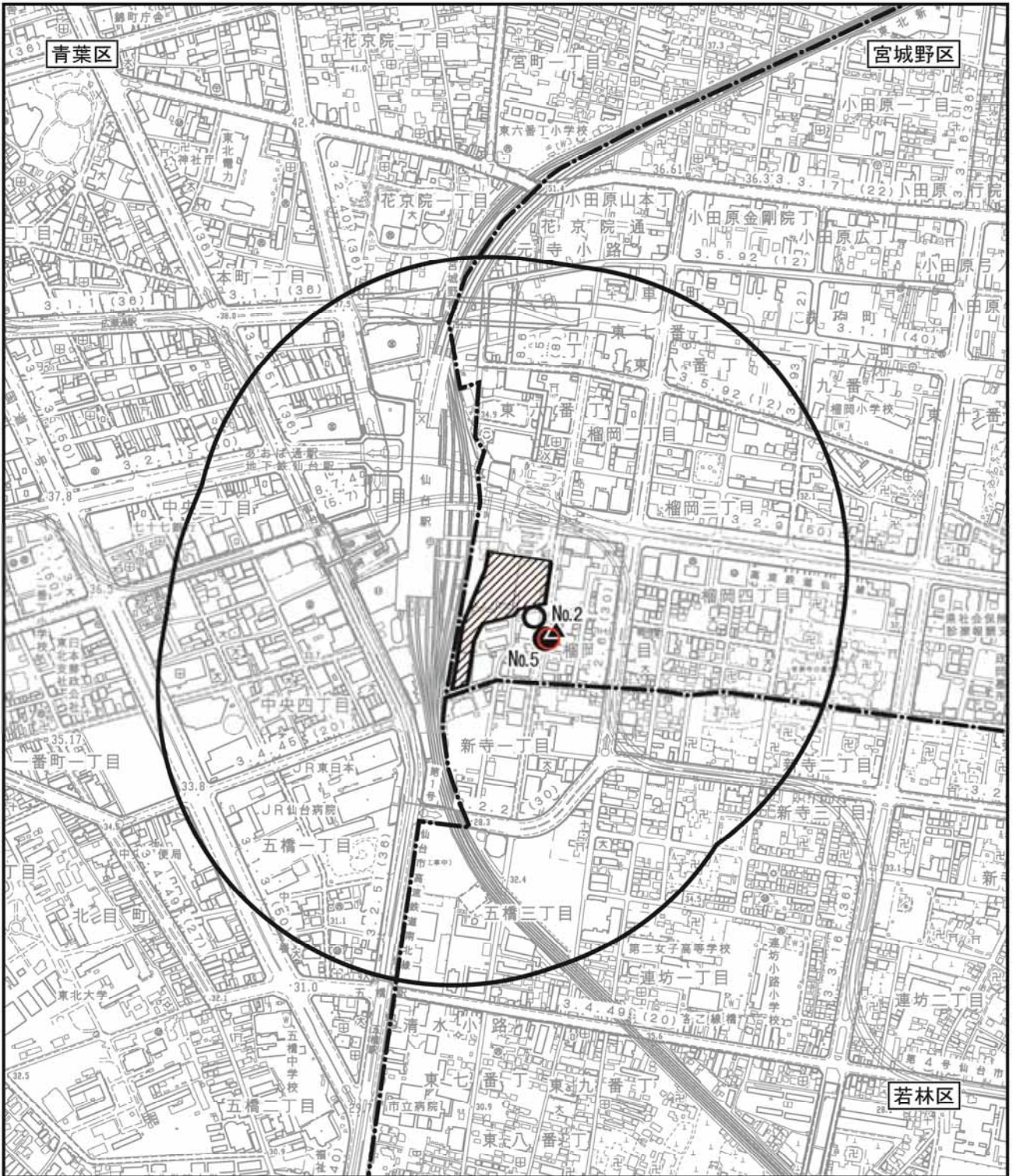
資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成結果は表8.1-54に示すとおりである。

表8.1-53 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 (ppm)	資材・製品・人等の 運搬・輸送による 寄与濃度 (ppm)	施設の稼働（駐車場） による寄与濃度 (ppm)	施設の稼働（商業施設） による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	予測結果 = + + + + (ppm)	供用による寄与率 (+ +) / (%)
A	1.5	0.00060	0.00015	0.00007	0.00171	0.011	0.0135	14.3
	4.5	0.00039	0.00010	0.00007	0.00186	0.011	0.0134	15.1

表8.1-54 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 (mg/m ³)	資材・製品・人等の 運搬・輸送による 寄与濃度 (mg/m ³)	施設の稼働（駐車場） による寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド 濃度 (mg/m ³)	予測結果 = + + + + (mg/m ³)	供用による寄与率 (+) / (%)
A	1.5	0.00016	0.00005	0.00001	0.014	0.0142	0.4
	4.5	0.00011	0.00004	0.00001	0.014	0.0142	0.4



凡例








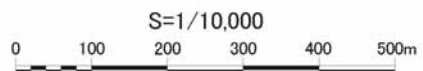
- | | |
|--|---|
|  計画地 |  合成に係る予測地点 (A) |
|  区境界線 |  施設の稼働(駐車場)に係る予測地点(保全対象(民家)) |
|  予測地域
(計画地から500mの範囲) |  施設の稼働(商業施設等)に係る最大着地濃度出現地点 |
| |  資材・製品・人等の運搬・輸送に係る予測地点 |

図8.1-21 供用による影響の合成に係る予測地点



2)日平均値の年間98%値等

供用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8.1-55に示すとおり0.0259～0.0260ppmとなり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

供用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8.1-56に示すとおり0.0357mg/m³となり、環境基準値及び仙台市定量目標値を達成すると予測される。

表8.1-55 二酸化窒素の予測結果（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	0.0260	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	0.0259		

表8.1-56 浮遊粒子状物質の予測結果（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 ³)	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	0.0357	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
	4.5	0.0357	

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、環境基準及び仙台市定量目標を達成すると予測された。

また、本事業の実施に当たっては、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8.1-57に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-57 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

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・工事用車両の点検・整備を十分に行う。・工事用車両については、低排出ガス認定自動車の採用に努める。・工事の実施に当たっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。・工事計画の策定に当たっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングや無用な空ぶかし、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。・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。 |
|---|

(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、環境基準及び仙台市定量目標を達成すると予測された。

また、本事業の実施に当たっては、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8.1-58に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-58 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

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。・工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングや無用な空ぶかし、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) 工事に係る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、環境基準及び仙台市定量目標を達成すると予測された。

本事業の実施に当たっては、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）

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、環境基準及び仙台市定量目標を達成すると予測された。

また、本事業の実施に当たっては、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8.1-59に示すの環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-59 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

- ・来店者等に対し、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかしを行わない等、エコドライブへの取り組み、排出ガス低減への協力を促す。
- ・社用車には、可能な限り、低排出ガス認定自動車の導入・更新に努める。
- ・通勤や業務の移動に際しては、可能な限り公共交通機関を活用するとともに、近距離移動に際し、徒歩や自転車での移動に努める。
- ・荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。
- ・来店者に対しホームページ等により鉄道等の公共交通機関の利用を促すとともに、来客車両がスムーズに来店できるよう駐車場への案内経路の周知をホームページ、売り出しチラシ等で行う。また、駐車場出入口には、交通整理員を適切に配置することにより、歩行者等の安全確保に努めるとともに、繁忙時には、周辺交差点にも誘導員を配置することで、渋滞発生の防止を図る。

(5) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

供用後の駐車場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定量目標値を達成すると予測された。

また、本事業の実施に当たっては、駐車場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、上記(4)の環境保全対策を講ずることとする。

(6) 供用による影響（施設の稼働（商業施設等））

ボイラー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定量目標値を達成すると予測された。

また、本事業の実施に当たっては、ボイラー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8.1-60に示す環境保全措置を講ずることとする。

表8.1-60 供用による影響（施設の稼働）に対する環境の保全及び創造のための措置

- ・設備機器の点検・整備を定期的に行う。

(7) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響）

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設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、環境基準及び仙台市定量目標を達成すると予測された。

本事業の実施に当たっては、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(4)、(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）

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8.1-61に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-61 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">・「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 |
|--|

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」の定量目標値を達成していることから、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」の定量目標値を達成していることから、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、機材の配置及び手法、工事の平準化、重機のアイドルストップ等の指導・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8.1-62に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-62 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">・「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 |
|--|

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」の定量目標値を達成していることから、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」の定量目標値を達成していることから、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) 工事に係る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、機材の配置及び手法、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、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8.1-63に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-63 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">・「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 |
|--|

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」の定量目標値を達成していることから、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」の定量目標値を達成していることから、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) 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、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

来店者等に対する排出ガス低減への協力促進、低排出ガス認定自動車の導入・更新、通勤・移動時の公共交通機関の利用促進、交通誘導等、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8.1-64に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-64 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">・「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 |
|--|

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」の定量目標値を達成していることから、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」の定量目標値を達成していることから、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（施設の稼働（駐車場））

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、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

来店者等に対する排出ガス低減への協力、低排出ガス認定自動車の導入・更新、通勤・移動時の公共交通機関の利用促進、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、駐車場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8.1-65に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-65 整合を図る基準(供用による影響（施設の稼働（駐車場））)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「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 |
|--|

イ．評価結果

ア) 二酸化窒素

駐車場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」の定量目標値を達成していることから、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

駐車場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」の定量目標値を達成していることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(6) 供用による影響（施設の稼働(商業施設等)：二酸化窒素）

1) 回避・低減に係る評価

ア．評価方法

予測結果を踏まえ、二酸化窒素の影響が、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

設備機器の点検・整備等、排出ガスの抑制が行われていることから、ボイラー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8.1-66に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-66 整合を図る基準(供用による影響（施設の稼働(商業施設等)）)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・「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)・「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 |
|---|

イ．評価結果

ボイラー機器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」の定量目標値を達成していることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(7) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設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、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設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・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働（駐車場）に関しては、来店者等に対する排出ガス低減への協力促進、低排出ガス認定自動車の導入・更新、公共交通機関の利用促進、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られている。また、施設の稼働（商業施設等）に関しては、設備機器の点検・整備による排出ガスの低減を図ることから、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による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8.1-67に示す基準等と整合が図られているかを判断する。

表8.1-67 整合を図る基準

(供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・「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 |
|--|

イ．評価結果

ア) 二酸化窒素

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設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」の定量目標値を達成していることから、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

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の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」の定量目標値を達成していることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。