

1-2 建設機械の稼働（粉じん等）

(1) 調査の結果

ア 気象の状況

気象の状況については、「第9章 第1節 1-1 建設機械の稼働（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）」の項に示したとおりである。

(2) 予測の結果

ア 予測の基本的な手法

粉じん等の降下量（以下、「降下ばいじん量」という。）が風下距離のべき乗に比例する特性を用いた経験式による方法とした。

(ア) 予測項目

建設機械の稼働に伴い発生する季節別降下ばいじん量とした。

(イ) 予測手法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法」（（財）道路環境研究所、平成12年11月）に基づく方法とし、予測手順は図9.1.1-8に示すとおりとした。

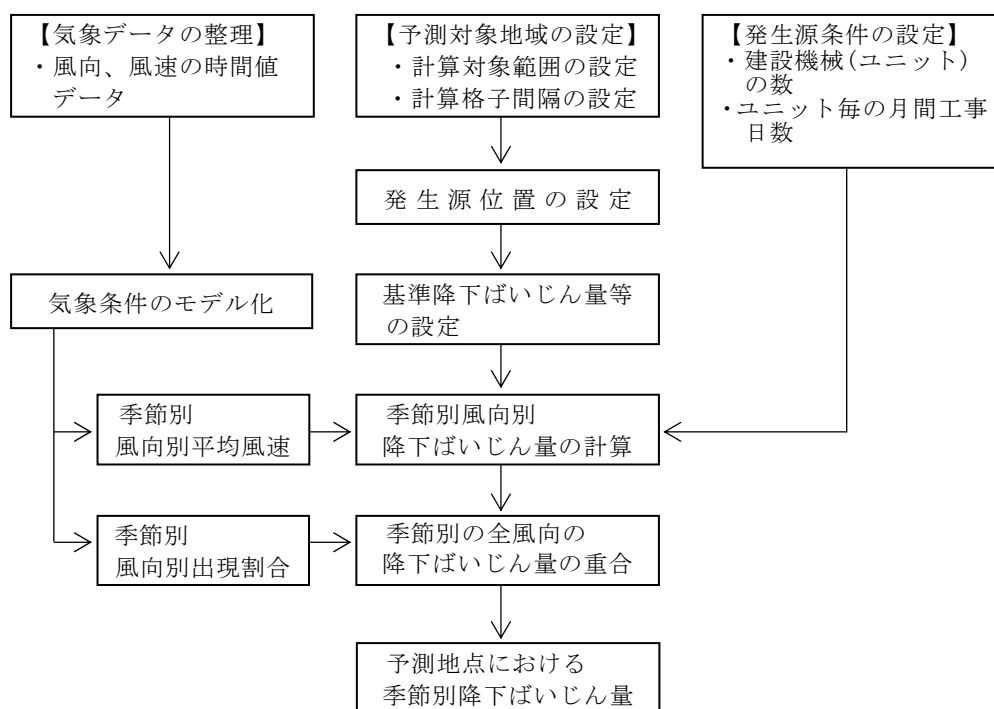


図 9.1.1- 8 建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測計算手順

a 予測計算式

(a) 季節別風向別降下ばいじん量

予測地点における季節別風向別降下ばいじん量は、施工範囲を風向別に細分割し、その細分割された小領域の面積に応じた降下ばいじんの寄与量を各風向に割り当て、風向別に距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して算出した。

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta / A$$

ここで、 R_{ds} : 季節別風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

$x1$: 予測地点から季節別施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m) ($x1 < 1$ mの場合は、 $x1 = 1$ mとする)

$x2$: 予測地点から季節別施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m) ($x2 < 1$ mの場合は、 $x2 = 1$ mとする)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

u : 季節別風向別平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

A : 季節別施工範囲の面積 (m²)

(b) 季節別降下ばいじん量

予測地点における季節別降下ばいじん量は、季節別風向別降下ばいじん量に季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで算出した。

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

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、事業実施区域周辺において学校、病院、住居等が存在する地域、あるいは将来の立地が見込まれる地域とした。

予測計算範囲及び計算メッシュ間隔は、「第9章 第1節 1-1 建設機械の稼働（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）」の項と同じとした。（図9.1.1-4参照）

また、予測高さは、地上1.5mとした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働に伴い発生する降下ばいじんの量が最大となると想定される時期とし、工事開始後29ヶ月目とした。

エ 予測条件

(ア) 発生源条件

予測対象時期において想定される主な工事の種別、ユニット（作業単位を考慮した建設機械の組合わせ）等は、工事計画を基に表9.1.1-21に示すとおり設定した。

また、各ユニットから発生する基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は、表9.1.1-22に示すとおり設定した。

表 9.1.1-21 建設機械の種別及びユニット等（工事開始後 29 ヶ月目）

工 事	工事区分	ユニット	ユニット数	月間工事日数 (日/月)
区画整理工事	整地工	路体・路床盛土	1	18
	調整池築造工	土砂掘削	1	20
		法面整形（掘削）	1	20
	水路築造工	土砂掘削	1	9
	道路築造工	路床安定処理工	1	17
斎場建設工事	建築工事	土砂掘削	4	20
	外構工事	場所打杭	2	20

表 9.1.1-22 基準降下ばいじん量a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数c

ユニット	基準降下ばいじん量 (t/km ² /日/ユニット)	降下ばいじんの 拡散を表す係数
路体・路床盛土	1,500	1.7
土砂掘削	1,500	1.7
法面整形（掘削）	37	1.0
路床安定処理工	4,200	1.6
場所打杭	34	1.6

出典：「道路環境影響評価の技術手法」（(財)道路環境研究所、平成12年11月）より作成

(イ) 発生源の配置

予測対象時期における各ユニットの施工範囲は、図 9.1.1- 9 に示すとおりとした。

施工範囲内は各ユニットが一様に移動し作業することにより、降下ばいじんが一様に発生する面発生源として予測した。

なお、各ユニットの施工範囲は季節別の変化は少ないものと仮定し、各季節とも同じ施工範囲により設定した。

(ウ) 気象条件

予測に用いる気象条件（季節別風向別平均風速及び季節別風向出現割合）は、事業実施区域の周辺に位置する南陽支所の平成 16 年度観測結果により、建設機械の稼働時間帯（8 ～17 時）を対象に設定した。

表 9.1.1-23 予測に用いる季節別風向別平均風速及び季節別風向出現割合

季 節	項 目	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	CALM
春 季	出現頻度 (%)	3.0	0.7	0.6	0.2	0.7	4.6	4.1	6.6	9.1	4.8	3.4	4.5	9.9	27.5	12.1	7.4	0.7
	平均風速 (m/s)	1.7	1.5	1.1	1.0	2.6	3.3	3.6	3.0	2.9	2.4	1.8	2.4	3.9	3.4	2.1	1.8	—
夏 季	出現頻度 (%)	2.1	0.7	0.2	0.4	1.2	5.7	10.1	7.6	14.6	10.4	4.7	5.0	10.3	17.0	5.8	4.1	0.1
	平均風速 (m/s)	2.2	2.1	1.0	2.7	3.4	5.4	4.3	3.0	2.7	2.4	2.0	2.0	2.6	2.4	1.7	1.7	—
秋 季	出現頻度 (%)	4.0	0.9	0.4	0.6	1.1	2.2	3.3	3.7	5.3	5.9	3.3	5.0	11.5	25.6	15.5	11.2	0.6
	平均風速 (m/s)	1.6	1.2	2.5	2.4	2.8	3.5	5.0	2.5	2.6	2.0	1.8	2.1	2.6	2.6	1.7	1.8	—
冬 季	出現頻度 (%)	3.7	2.0	1.6	0.1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.4	0.7	0.6	4.5	15.7	38.3	15.8	14.8	0.6
	平均風速 (m/s)	1.6	1.6	1.1	0.7	0.7	0.6	0.9	1.1	0.7	1.7	1.1	3.8	3.9	3.3	1.9	1.8	—

注) 南陽支所の風速観測高さは地上 13mであるため、「第 9 章 第 1 節 1－1 建設機械の稼働(二酸化窒素、浮遊粒子状物質)」の項と同じ方法により、高さ 10mにおける風速を推定したのちに、季節別風向別平均風速を求めた。



凡 例



事業実施区域



各ユニットの施工範囲

- ①：整地工
- ②：調整池築造工（土砂掘削）
- ③：調整池築造工（法面整形）
- ④：水路築造工
- ⑤：道路築造工
- ⑥：建築工事
- ⑦：外構工事



1:25,000
0 1km

図 9.1.1- 9 各ユニットの施工範囲
（建設機械の稼働による粉じん等）

「名古屋都市計画区域図」（財団法人名古屋都市整備公社 平成15年8月発行）より作成

オ 予測結果

建設機械の稼働による季節別降下ばいじん量の予測結果は、表 9.1.1-24 及び図 9.1.1-10 に示すとおりであり、季節別の降下ばいじん量は 1.10～1.76t/km²/月で冬季に最も高くなると予測される。

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果は、事業実施区域の南東側境界付近において最大 1.76t/km²/月と予測され、降下ばいじん量に係る参考値 10t/km²/月（生活環境を保全する上での目安である 20 t/km²/月※¹から降下ばいじん量の比較的高い地域の値 10t/km²/月※²との差）を下回っている。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する降下ばいじん量の環境影響の程度は小さいと予測される。

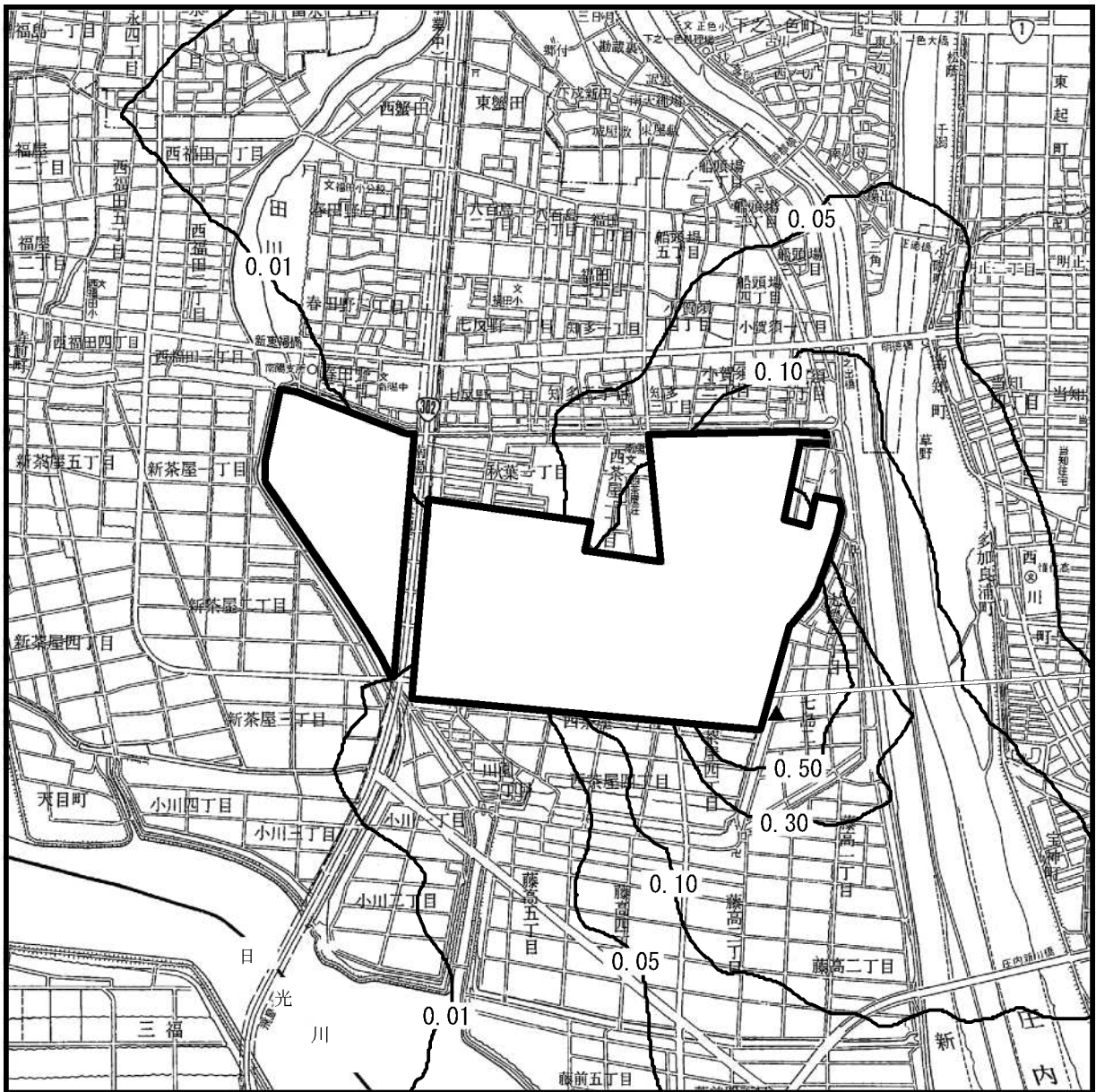
表 9.1.1-24 建設機械の稼働による降下ばいじん量の予測結果

単位：t/km²/月

予 測 季 節	予 測 結 果
春 季	1.19
夏 季	1.10
秋 季	1.59
冬 季	1.76

※1) 出典：「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」（環大自第 84 号、平成 2 年 7 月）

※2) 平成 5 年度から平成 9 年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから、上位 2 % を除外して得られた値。 出典：「道路環境影響評価の技術手法」（(財)道路環境研究所、平成 12 年 11 月）



凡 例

○ 事業実施区域

(単位：t/km²/月)

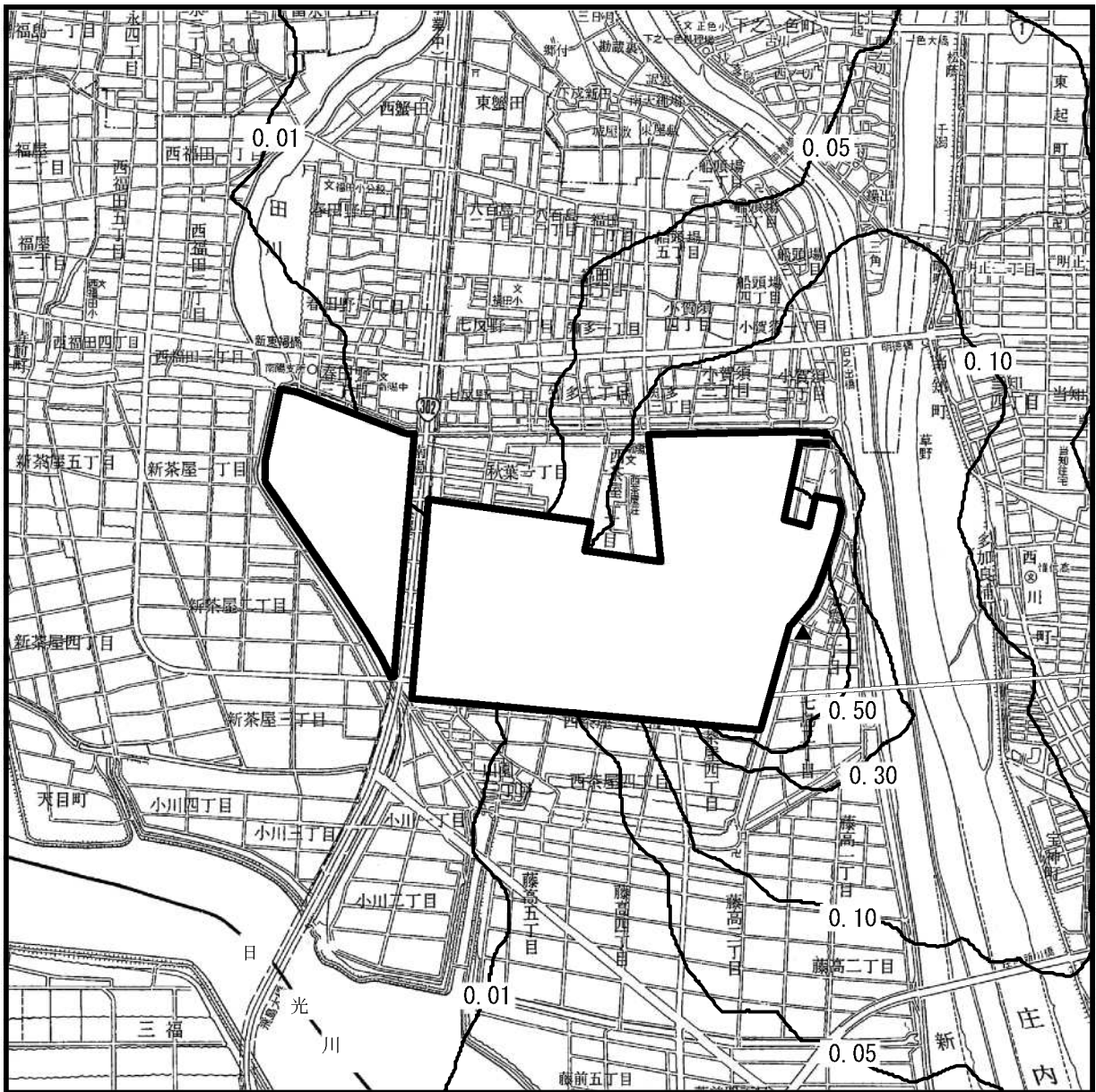
▲ 春季：最大濃度地点 (1.19t/km²/月)



0 1:25,000 1km

図 9.1.1-10(1) 建設機械の稼働による
降下ばいじん量予測結果 (春季)

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年8月発行) より作成



凡 例

○ 事業実施区域

(単位： $\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$)

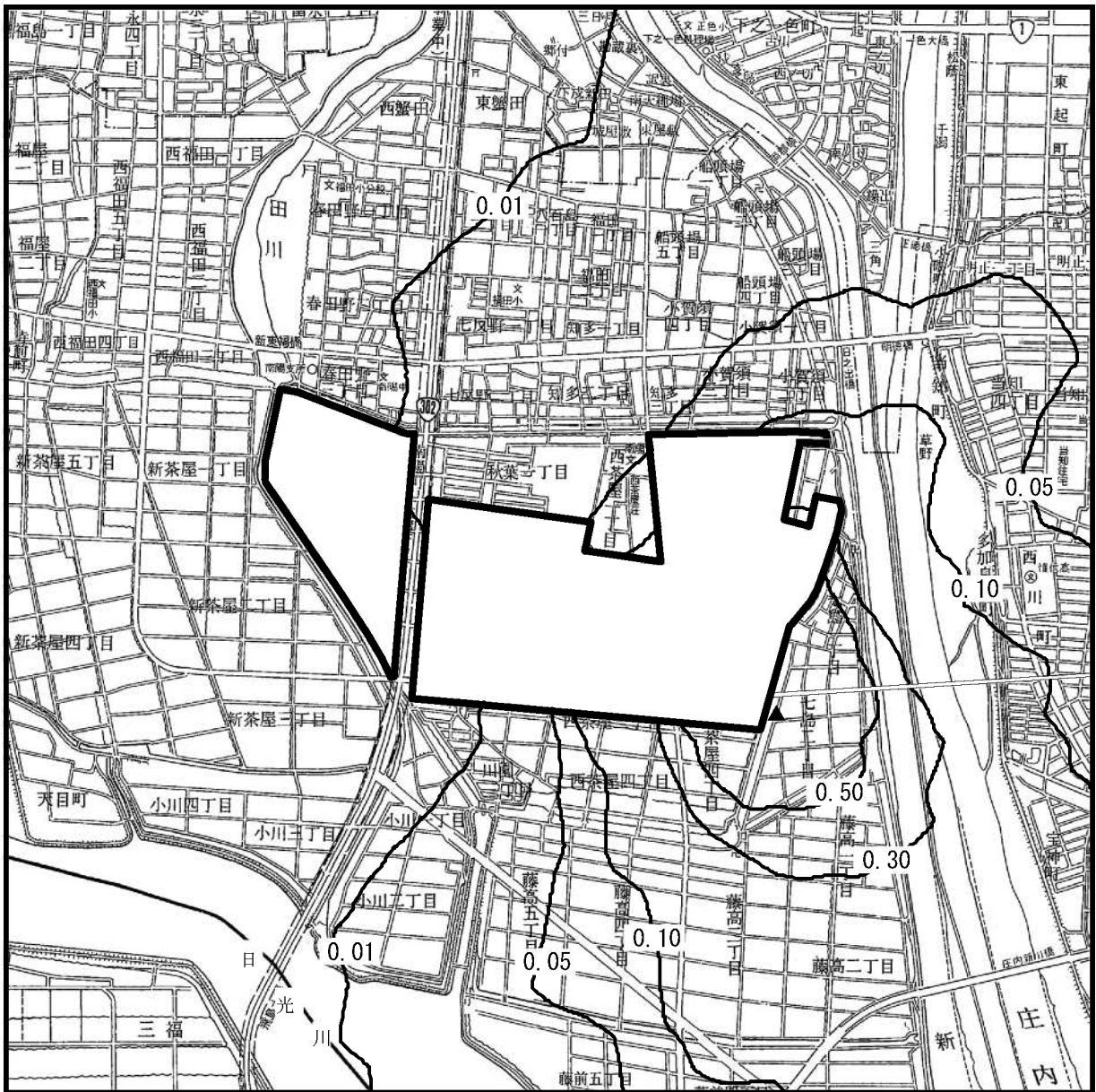
▲ 夏季：最大濃度地点 ($1.10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$)



0 1:25,000 1km

図 9.1.1-10(2) 建設機械の稼働による
降下ばいじん量予測結果 (夏季)

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年8月発行) より作成



凡 例

○ 事業実施区域

(単位：t/km²/月)

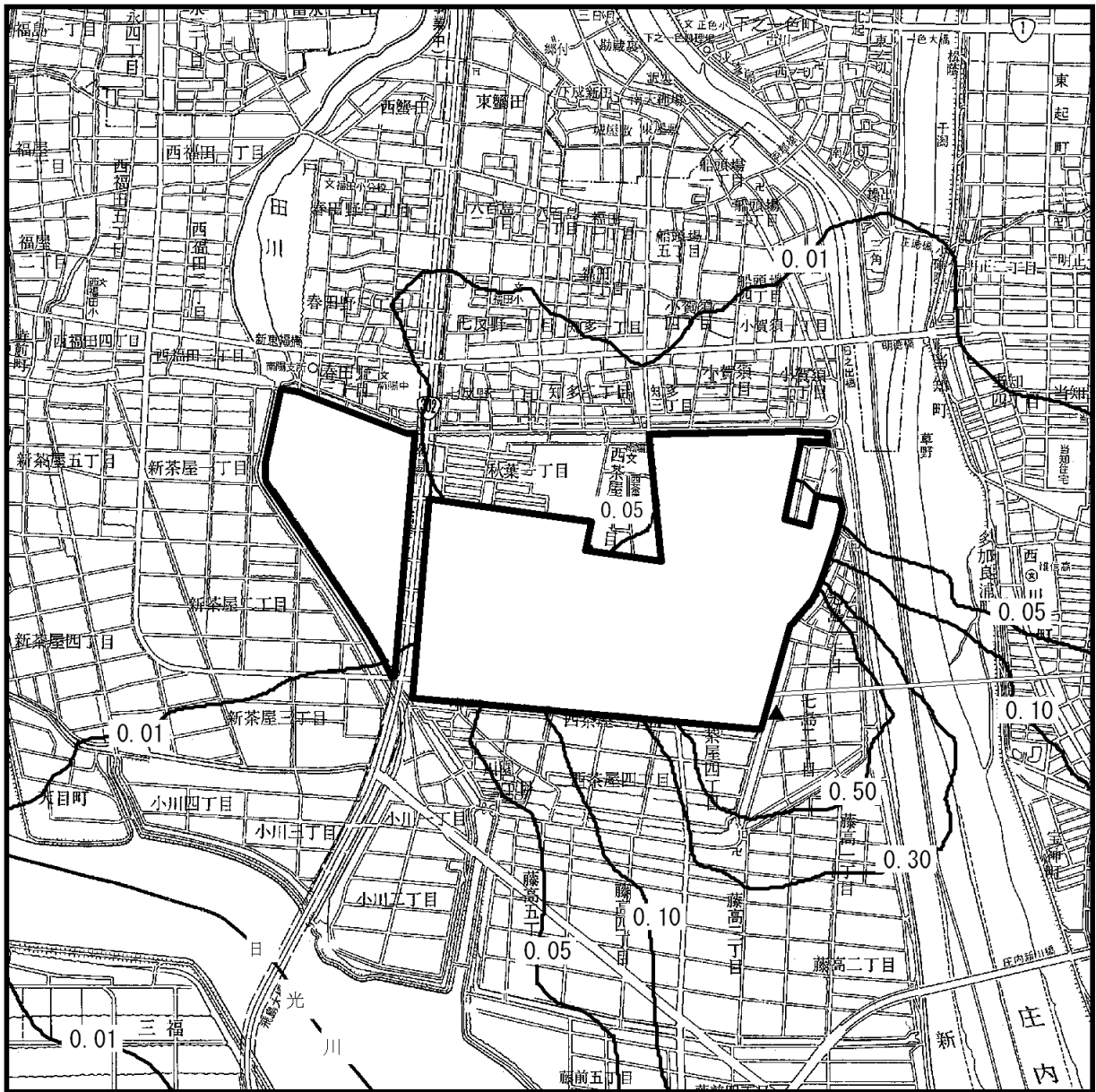
▲ 秋季：最大濃度地点 (1.59t/km²/月)



0 1:25,000 1km

図 9.1.1-10(3) 建設機械の稼働による
降下ばいじん量予測結果 (秋季)

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年8月発行) より作成

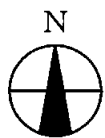


凡 例

○ 事業実施区域

(単位：t/km²/月)

▲ 冬季：最大濃度地点 (1.76t/km²/月)



1:25,000
0 1km

図 9.1.1-10(4) 建設機械の稼働による
降下ばいじん量予測結果 (冬季)

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年8月発行) より作成

(3) 環境保全のための措置

予測結果を踏まえ、その影響を実行可能な範囲内でできる限り回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。

ア 環境保全措置の検討

建設機械の稼働に伴う大気質の影響について、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討は、表 9.1.1-25 に示すとおりである。

表 9.1.1-25 環境保全措置の検討

措置の区分	環境保全措置	効果	新たに生じる影響
低減	散水	粉じん等の発生量は低減できる。	なし
低減	施工方法の検討	粉じん等の発生量は低減できる。	騒音・振動への影響に留意する。
低減	建設機械の稼働の分散化	粉じん等の濃度は低減できる。	騒音・振動への影響が緩和される。
低減	強風時の作業中止	粉じん等の発生量は低減できる。	なし

イ 検討結果の検証

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で環境影響ができる限り回避・低減されているかを検証した。

環境保全措置の検討結果の検証は、表表 9.1.1-26 に示すとおりである。

表 9.1.1-26 環境保全措置の検討結果の検証

措置の区分	環境保全措置	検討結果
低減	散水	造成工事区域内における散水により粉じん等の発生量が低減できると判断した。
低減	施工方法の検討	施工方法を検討することにより粉じん等の発生量が低減できると判断した。
低減	建設機械の稼働の分散化	建設機械の稼働の分散化により粉じん等の濃度が低減できると判断した。
低減	強風時の作業中止	強風時の作業を中止することにより粉じん等の発生量が低減できると判断した。

ウ 検討結果の整理

実施する環境保全措置は、表表 9.1.1-27 に示すとおりである。

表 9.1.1-27 実施する環境保全措置

環境保全措置の対象	大気質（粉じん等）			
実施主体	事業者	事業者	事業者	事業者
環境保全措置の内容	造成工事区域内において散水する。	施工方法を検討し、できる限り粉じん等の発生量が少ない工法を採用する。	建設機械の稼働を分散化する。	強風時は作業を中止する。
環境保全措置の効果	粉じん等の発生量は低減できる。	粉じん等の発生量は低減できる。	粉じん等の濃度は低減できる。	粉じん等の発生量は低減できる。
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	粉じん等の発生量の低減が期待できる。	粉じん等の発生量の低減が期待できる。	粉じん等の濃度の低減が期待できる。	粉じん等の発生量の低減が期待できる。
効果の不確実性の程度	効果の不確実性の程度は小さいと考える。	効果の不確実性の程度は小さいと考える。	効果の不確実性の程度は小さいと考える。	効果の不確実性の程度は小さいと考える。
新たに生ずるおそれのある環境への影響	なし	騒音・振動への影響に留意する。	騒音・振動への影響が緩和される。	なし

(4) 評価の結果

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の影響は、造成工事区域内における散水、施工方法の検討、建設機械の稼働の分散化、強風時の作業中止による環境保全措置を講じることにより、事業者の実行可能な範囲内においてできる限り低減されるものと判断する。

1－3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）

(1) 調査の結果

ア 大気質の状況

事業実施区域及びその周辺における大気質の状況を把握するために、文献その他の資料の収集、整理・解析及び現地調査を行った。

(イ) 既存資料調査

既存資料調査の結果は、「第9章 第1節 1－1 建設機械の稼働（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）」の項に示したとおりである。

(イ) 現地調査

a 調査の手法

事業実施区域及びその周辺における大気質の状況を把握するために、道路沿道において窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の現地調査を実施した。

(a) 調査の基本的な手法

大気質の現地調査は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年環境庁令第38号）、及び「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年環境庁令第25号）に従い、表9.1.1-28に示す方法により実施した。

表 9.1.1-28 大気質の調査方法

項 目	調 査 方 法
窒 素 酸 化 物	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法による連続測定
浮遊粒子状物質	ベータ線吸収法による連続測定

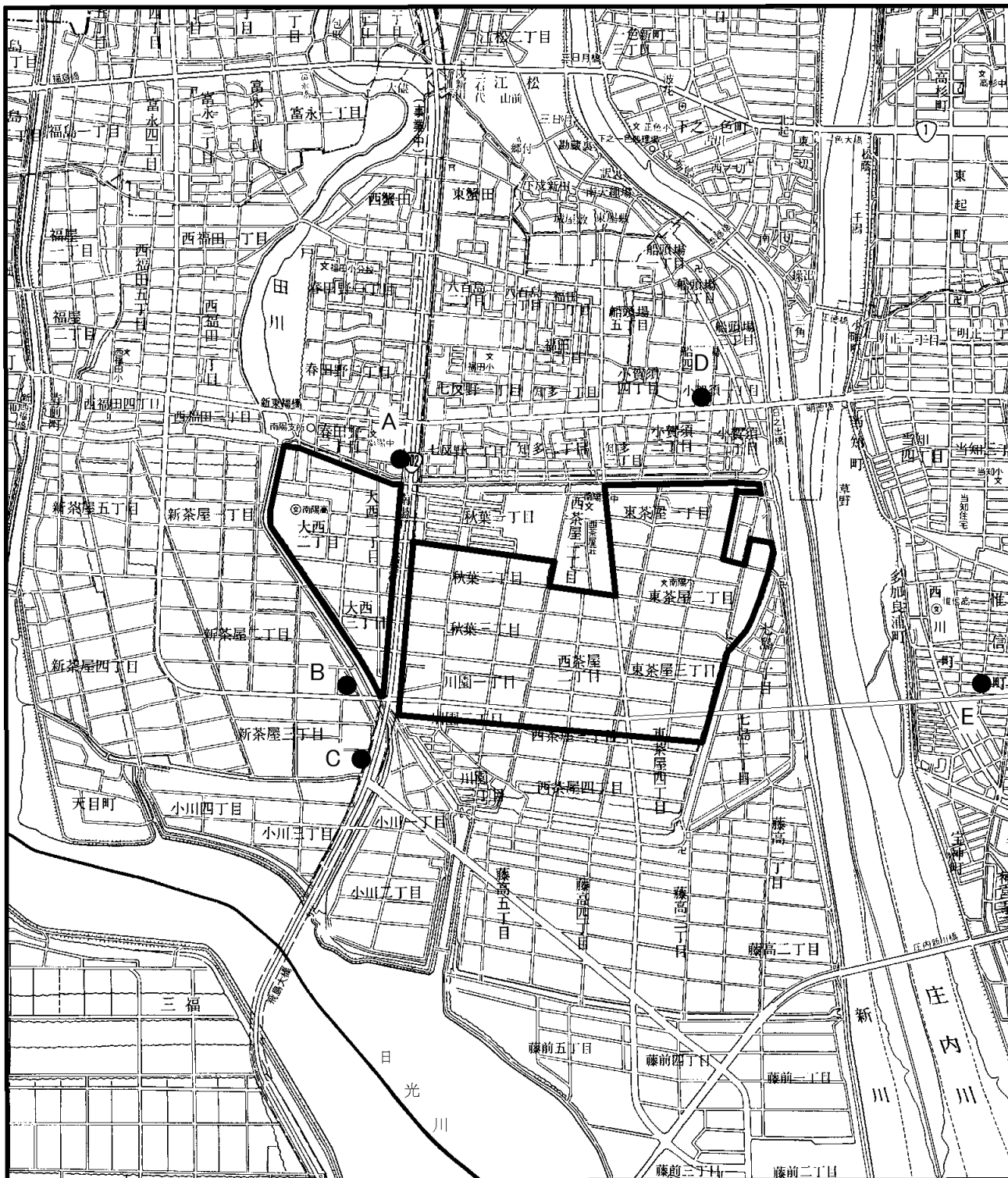
(b) 調査地域及び調査地点

調査地域は、事業実施区域周辺において学校、病院、住居等が存在する地域、あるいは将来の立地が見込まれる地域とした。

調査地点は、表9.1.1-29及び図9.1.1-11に示すとおりとし、調査地域のうち、学校、病院、住居等の近傍5地点とした。

表 9.1.1-29 大気質の調査地点

調査地点	路 線 名
A	名古屋環状2号線
B	戸田荒子線
C	名古屋環状2号線
D	東海橋線
E	戸田荒子線



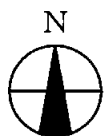
凡 例



事業実施区域



●：沿道大気質調査地点



1:25,000

0 1km

図 9.1.1-11 大気質調査地点

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年 8月発行)より作成

(c) 調査期間等

調査時期は、表 9.1.1-30 に示す時期に実施した。

表 9.1.1-30 大気質の調査時期

調査時期	調査地点	調査期間
春季	A、E	平成 15 年 5 月 16 日(金)～ 5 月 22 日(木)
	B、C、D	平成 15 年 5 月 25 日(日)～ 5 月 31 日(土)
夏季	A、B	平成 15 年 7 月 23 日(水)～ 7 月 29 日(火)
	C、D、E	平成 15 年 7 月 31 日(木)～ 8 月 6 日(水)
秋季	A、B、C	平成 15 年 10 月 16 日(木)～10 月 22 日(水)
	D、E	平成 15 年 10 月 24 日(金)～10 月 30 日(木)
冬季	A、B、C	平成 16 年 2 月 4 日(水)～ 2 月 10 日(火)
	D、E	平成 16 年 2 月 12 日(木)～ 2 月 18 日(水)

注) 測定時間は、各季とも測定開始日の 0 時から測定終了日の 24 時までとした。

b 調査結果

道路沿道で実施した大気質の調査結果は、表 9.1.1-31 に示すとおりである。

表 9.1.1-31 道路沿道における大気質の調査結果

項 目		二酸化窒素 (ppm)	一酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)
A 地点 (名古屋環状 2 号線)	春 季	0.022	0.011	0.033	0.040
	夏 季	0.019	0.012	0.031	0.030
	秋 季	0.027	0.023	0.050	0.031
	冬 季	0.021	0.022	0.043	0.019
	年 間	0.022	0.017	0.039	0.030
B 地点 (戸田荒子線)	春 季	0.025	0.012	0.037	0.038
	夏 季	0.019	0.012	0.032	0.036
	秋 季	0.028	0.021	0.049	0.033
	冬 季	0.019	0.018	0.037	0.020
	年 間	0.023	0.016	0.039	0.032
C 地点 (名古屋環状 2 号線)	春 季	0.027	0.012	0.039	0.049
	夏 季	0.021	0.012	0.033	0.039
	秋 季	0.025	0.016	0.041	0.038
	冬 季	0.018	0.014	0.032	0.018
	年 間	0.023	0.013	0.036	0.036
D 地点 (東海橋線)	春 季	0.028	0.021	0.049	0.040
	夏 季	0.028	0.022	0.050	0.042
	秋 季	0.037	0.050	0.087	0.033
	冬 季	0.041	0.064	0.106	0.036
	年 間	0.033	0.039	0.073	0.038
E 地点 (戸田荒子線)	春 季	0.025	0.008	0.033	0.043
	夏 季	0.022	0.010	0.032	0.046
	秋 季	0.025	0.019	0.045	0.037
	冬 季	0.029	0.022	0.051	0.031
	年 間	0.025	0.015	0.040	0.039

注)「春季」～「冬季」の値は、各調査期間中の平均値である。また、「年間」の値は、調査 4 回の平均を示す。

イ 気象の状況

気象の状況については、「第 9 章 第 1 節 1-1 建設機械の稼働（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）」の項に示したとおりである。

(2) 予測の結果

ア 予測の基本的な手法

大気の拡散式による方法とした。

(イ) 予測項目

資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「工事用車両」という。）の運行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値とした。

(i) 予測手法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法」（（財）道路環境研究所、平成 12 年 11 月）に基づく方法とし、予測計算手順は図 9.1.1-12 に示すとおりとした。

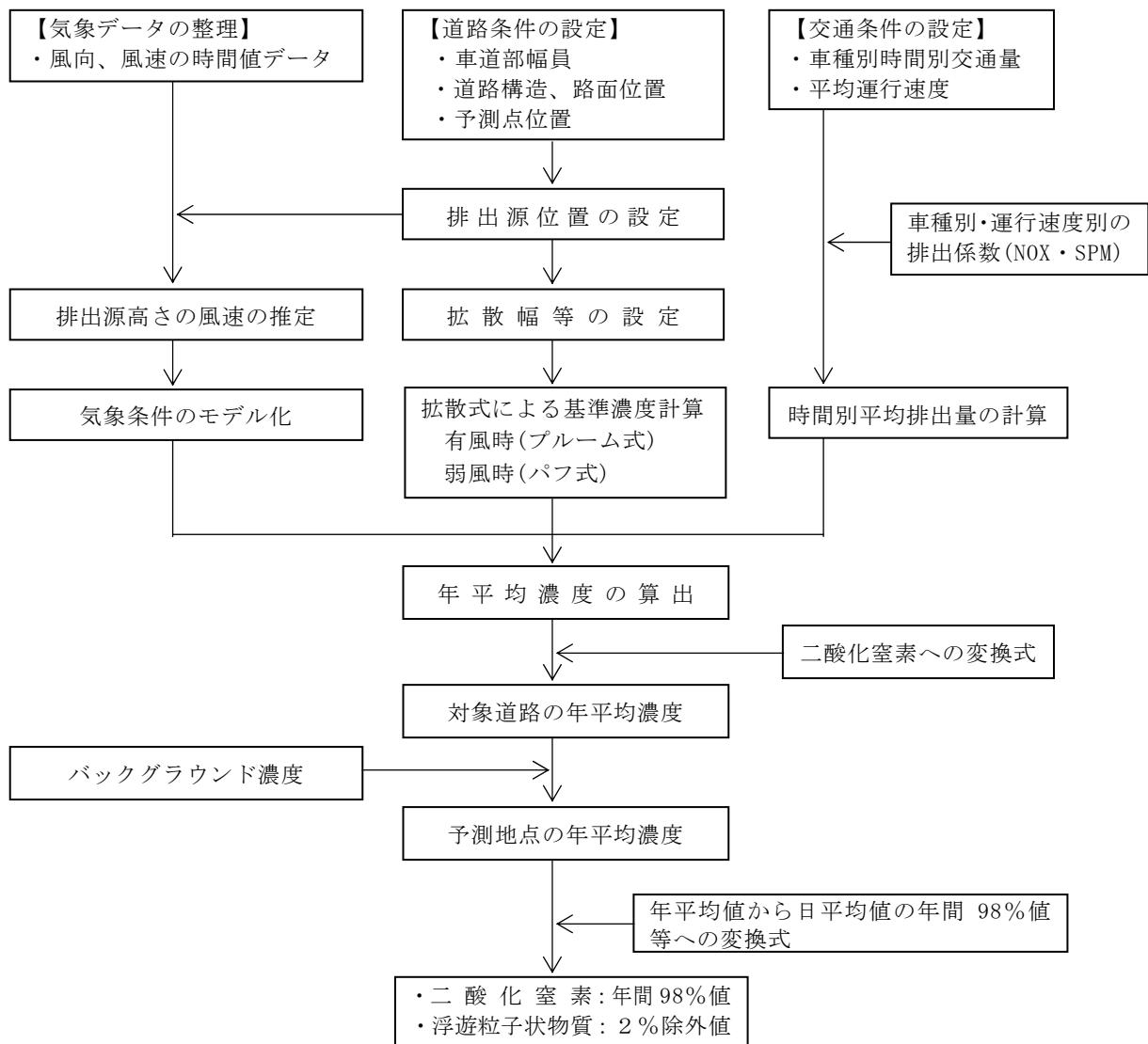


図 9.1.1-12 工事用車両の運行による大気質濃度の予測計算手順

a 拡散式

拡散式は、有風時（風速が 1 m/s を超える場合）にはブルーム式を、弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

- ・有風時（風速 1 m/s を超える場合）

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

ここで、 $C(x, y, z)$: 予測点における濃度 (NO_x : ppm、SPM : mg/m³)

Q : 点煙源の排出量 (NO_x : ml/s、SPM : mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (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)

- ・弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）

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

$$\text{ここで、} \quad l = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\} \quad m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

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

b 拡散幅の設定

拡散計算に用いる拡散幅は、以下のとおりとした。

- ・有風時に使用する拡散幅

(a) 鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

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

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m) (遮音壁がない場合 $\sigma_{z0} = 1.5$)

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

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

(b) 水平方向の拡散幅 (σ_y)

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

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

・弱風時に使用する拡散幅

(a) 初期拡散幅に相当する時間 (t_0)

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

ここで、 W : 車道幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

(b) 拡散幅に関する係数 (α , γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)}、0.09 \text{ (夜間)}$$

なお、昼間は午前7時から午後7時まで、夜間は午後7時から翌日午前7時までとする。

c 排出量の算出

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量（時間別平均排出量）は、交通条件及び車種別排出係数を用いて次式により算出した。

$$Q = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

Q : 時間別平均排出量 (NO_x : $\text{ml/m} \cdot \text{s}$ 、SPM : $\text{mg/m} \cdot \text{s}$)

E_i : 車種別排出係数 ($\text{g/km} \cdot \text{台}$)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/時)

V_w : 換算係数 NO_x : 523ml/g (20°C 、1 気圧)
SPM : 1000mg/g

d 重合計算

年平均濃度は、ブルーム式及びパフ式により得られた大気質濃度を、次式を用いて重ね合わせることにより算出した。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

ここで、 Ca : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 ($\text{ml}/\text{m}\cdot\text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)

なお、添字の s は風向 (16 方位)、 t は時間、 dn は昼夜の別、 w は有風時、 c は弱風時を示す。

e 窒素酸化物から二酸化窒素への変換 (NO_x 変換式)

窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO_2) への変換は次式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0587[\text{NO}_x]^{0.416}(1 - [\text{NO}_x]_{BG}/[\text{NO}_x]_T)^{0.630}$$

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

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

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

$[\text{NO}_x]_T$: 窒素酸化物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)

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

出典：「道路環境影響評価の技術手法」((財)道路環境研究所、平成 12 年 11 月)

f 年平均値から日平均値の年間 98% 値 (又は、2 % 除外値) への変換

年平均値から日平均値の年間 98% 値又は 2 % 除外値への変換は次式を用いた。

・二酸化窒素

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

$$a = 1.12 + 0.58 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R/[\text{NO}_2]_{BG})$$

$$b = 0.0112 - 0.0049 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R/[\text{NO}_2]_{BG})$$

ここで、 $[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

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

・浮遊粒子状物質

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

$$a = 1.87 + 0.86 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R/[\text{SPM}]_{BG})$$

$$b = 0.0081 - 0.0174 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R/[\text{SPM}]_{BG})$$

ここで、 $[\text{SPM}]_R$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m^3)

出典：「道路環境影響評価の技術手法」((財)道路環境研究所、平成 12 年 11 月)

イ 予測地域及び予測地点

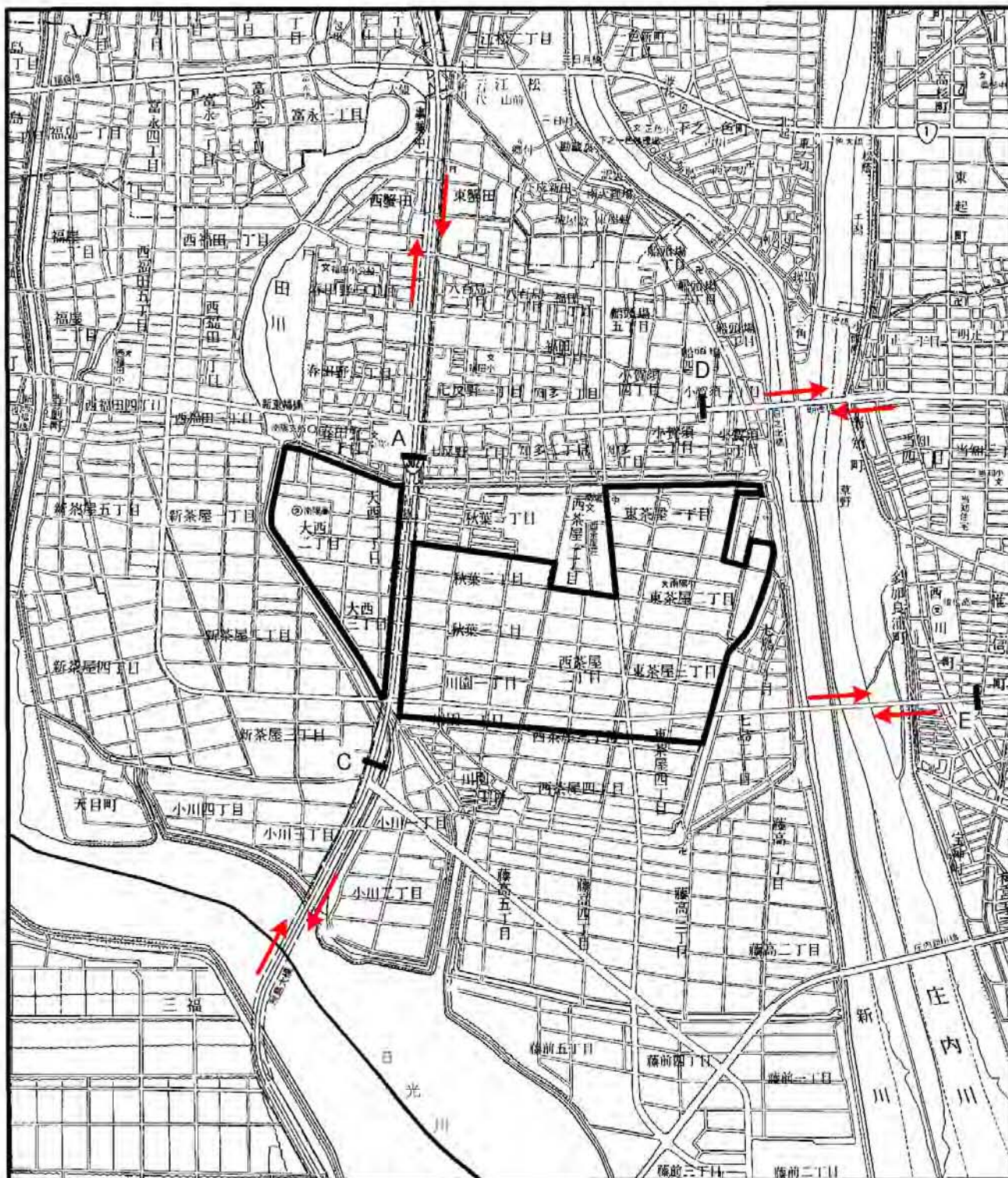
予測地域は、工事計画において工事用車両の運行が集約される地域のうち、学校、病院、住居等が存在する地域、あるいは将来の立地が見込まれる地域とした。

予測地点は、図 9.1.1-13 に示す工事用車両の運行が想定される名古屋環状 2 号線、東海橋線及び戸田荒子線の 4 地点とした。

また、予測高さは、道路端上 1.5m とした。

ウ 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、工事開始後 37～48 ヶ月目の 1 年間（12 ヶ月）とした。



凡 例



事業実施区域

— : 沿道大気質予測地点

→ : 工事用車両の運行ルート



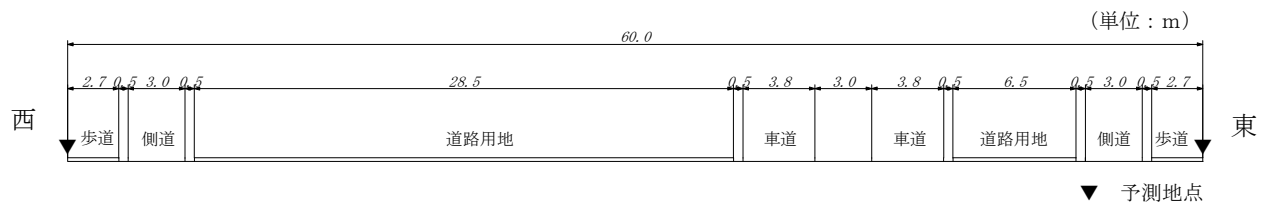
1:25,000

0 1km

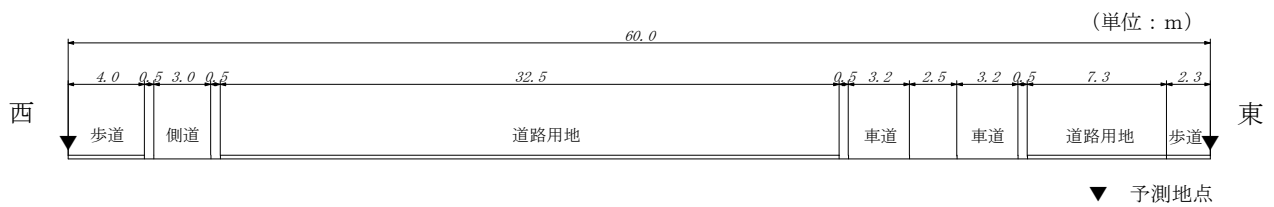
図 9.1.1-13(1) 大気質予測地点 (工事用車両)

「名古屋都市計画区域図」(財団法人 名古屋都市整備公社 平成15年8月発行)より作成

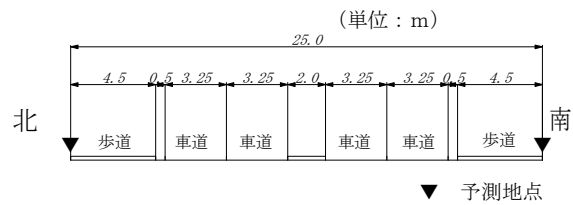
[A地点（名古屋環状2号線）]



[C地点（名古屋環状2号線）]



[D地点（東海橋線）]



[E地点（戸田荒子線）]

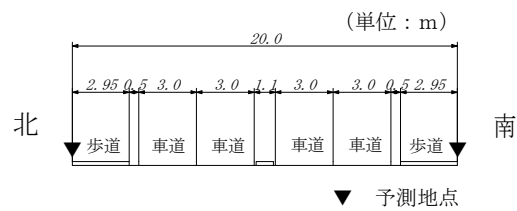


図 9.1.1-13(2) 大気質予測地点

エ 予測条件

(ア) 排出源条件

a 排出源の設定

排出源は連続した点煙源とし、車道部の中央に予測断面の前後合わせて 400m の区間に配置した。なお、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間は 2 m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間は 10m 間隔とした。(図 9.1.1-14 参照)

また、排出源の高さは、路面高さ + 1 m とした。

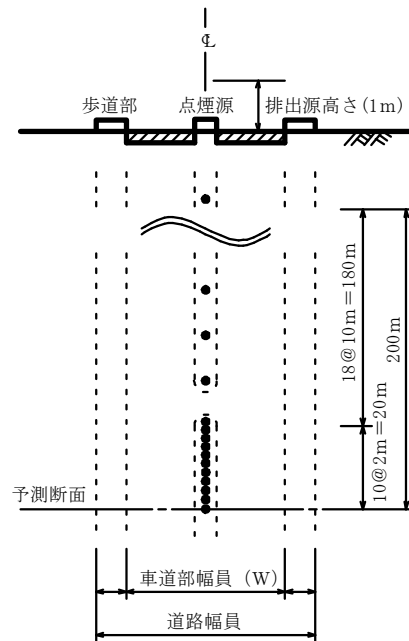


図 9.1.1-14 排出源の配置

b 走行速度

予測に用いる走行速度は、名古屋環状 2 号線（A・C 断面）、東海橋線（D 断面）及び戸田荒子線（E 断面）ともに規制速度の 50km/h とした。

c 排出係数

予測に用いる排出係数は平成 22 年を想定し、表 9.1.1-32 に示すとおり設定した。

表 9.1.1-32 予測に用いる車種別排出係数

単位：g/km・台

走行速度	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
50 km/h	0.082	1.46	0.005	0.080

出典：「国土技術政策総合研究所資料第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」

（平成 15 年国土交通省国土技術政策総合研究所）より作成

(イ) 交通量

工事中における一般車両の交通量（背景交通量）は、平成 17 年度名古屋市交通量調査の結果を基に名古屋環状 2 号線、東海橋線及び戸田荒子線の交通量を推計し設定した（資料-1 参照）。

工事用車両の運行ルートは、できる限り住宅が密集している地域の幹線道路を走行しないよう考慮した。

予測地点毎の工事用車両は、A 地点（名古屋環状 2 号線）に工事用車両全体の約 27%、C 地点（名古屋環状 2 号線）に約 27%、D 地点（東海橋線）に約 23%、E 地点（戸田荒子線）に約 23%が運行するものとした。

また、工事用車両の運行時間帯は、大型車については 8 時から 17 時（昼休み 12～13 時を除く）、小型車については 7～8 時の出勤時及び 17～18 時の退勤時に配分した。

日交通量は表 9.1.1-33 に示すとおり設定した。

表 9.1.1-33 日交通量

予測地点		一般車両（台/日）			工事用車両（台/日）		
		大型車	小型車	合 計	大型車	小型車	合 計
A	名古屋環状 2 号線	7,643	12,196	19,839	152	60	212
C	名古屋環状 2 号線	9,637	14,825	24,462	150	58	208
D	東海橋線	6,492	29,244	35,736	126	56	182
E	戸田荒子線	2,800	12,634	15,434	128	56	184

(ウ) 気象条件

予測に用いる気象条件（風向・風速）は、事業実施区域周辺に位置する南陽支所の平成 16 年度観測結果により設定した。

また、南陽支所の風速測定高さは地上 13m であるため、排出源高さにおける風速を次に示すべき乗則の式により推定した。なお、土地利用の状況に対するべき指数 P の目安は表 9.1.1-34 に示すとおりであり、予測では「郊外」の 1/5 を使用した。

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

ここで、U : 高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U₀ : 基準高さ H₀ (m) の風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

H₀ : 基準とする高さ (m)

P : べき指数

表 9.1.1-34 土地利用の状況に対するべき指数Pの目安

土 地 利 用 の 状 況	べ き 指 数
市 街 地	1 / 3
郊 外	1 / 5
障害物のない平坦地	1 / 7

出典：「道路環境影響評価の技術手法」
 ((財)道路環境研究所、平成12年11月)より作成

(エ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、事業実施区域周辺に位置する南陽支所の平成16年度の測定値(年平均値)を用い、表9.1.1-35に示すとおり設定した。

表 9.1.1-35 バックグラウンド濃度

予 測 項 目	年 平 均 値	測 定 局
窒 素 酸 化 物	0.039 ppm	南陽支所
二 酸 化 窒 素	0.023 ppm	
浮遊粒子状物質	0.034 mg/m ³	

オ 予測結果

工事用車両の運行における予測結果は表9.1.1-36に示すとおりである。

工事用車両からの寄与濃度の予測値は、二酸化窒素で0.00001～0.00005ppm、浮遊粒子状物質で0.00000～0.00002mg/m³である。

また、工事用車両の運行時における二酸化窒素の日平均値の年間98%値は0.046～0.050ppmで、環境基本法に基づく環境基準(0.06ppm以下)をすべての地点で満たしている。名古屋市環境基本条例に基づく環境目標値(0.04ppm以下)については、すべての地点で目標値を上回っている。しかし、一般車両の寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えて求めた日平均値の年間98%値は0.046～0.050ppmであり、E地点南側では0.001ppm増加しているものの、他の地点では、工事用車両を加えて求めた結果と変わらない。

浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は0.084～0.087mg/m³で、環境基準(0.10mg/m³以下)及び名古屋市環境基本条例に基づく環境目標値(0.10mg/m³以下)を満たしている。

以上のことから、工事用車両の運行に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による環境影響の程度は小さいものと予測される。

表 9.1.1-36(1) 工事用車両の運行における二酸化窒素 (NO₂) の予測結果

単位：ppm

予 測 地 点			車両寄与濃度			バック グラウンド 濃度	沿 道 環境濃度 (合成値)	日平均値 の年間 98%値
			一 般 車 両	工事用 車 両	計			
A	名古屋環状 2号線	西側	0.00077	0.00001	0.00078	0.023	0.024	0.046 (0.046)
		東側	0.00253	0.00004	0.00257		0.026	0.049 (0.049)
C	名古屋環状 2号線	西側	0.00084	0.00001	0.00085		0.024	0.047 (0.047)
		東側	0.00379	0.00004	0.00383		0.027	0.050 (0.050)
D	東海橋線	北側	0.00248	0.00003	0.00251		0.026	0.049 (0.049)
		南側	0.00307	0.00004	0.00311		0.026	0.049 (0.049)
E	戸田荒子線	北側	0.00127	0.00004	0.00131		0.024	0.047 (0.047)
		南側	0.00157	0.00005	0.00162		0.025	0.048 (0.047)

注) 日平均値の年間 98%値の () は、一般車両の寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えて求めた値である。

表 9.1.1-36(2) 工事用車両の運行における浮遊粒子状物質 (SPM) の予測結果

単位：mg/m³

予 測 地 点			車両寄与濃度			バック グラウンド 濃度	沿 道 環境濃度 (合成値)	日平均値 の 2 % 除外値
			一 般 車 両	工事用 車 両	計			
A	名古屋環状 2号線	西側	0.00025	0.00000	0.00025	0.034	0.034	0.084 (0.084)
		東側	0.00083	0.00001	0.00084		0.035	0.086 (0.085)
C	名古屋環状 2号線	西側	0.00027	0.00000	0.00027		0.034	0.084 (0.084)
		東側	0.00128	0.00002	0.00130		0.035	0.087 (0.087)
D	東海橋線	北側	0.00082	0.00001	0.00083		0.035	0.085 (0.085)
		南側	0.00103	0.00002	0.00105		0.035	0.086 (0.086)
E	戸田荒子線	北側	0.00041	0.00002	0.00043		0.034	0.085 (0.085)
		南側	0.00051	0.00002	0.00053		0.035	0.085 (0.085)

注) 日平均値の 2 %除外値の () は、一般車両の寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えて求めた値である。

(3) 環境保全のための措置

予測結果を踏まえ、その影響を実行可能な範囲内でできる限り回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。

ア 環境保全措置の検討

工事用車両の運行に伴う大気質の影響について、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討は、表 9.1.1-37 に示すとおりである。

表 9.1.1-37 環境保全措置の検討

措置の区分	環境保全措置	効果	新たに生じる影響
低減	工事用車両の運行ルート の分散化	二酸化窒素等の濃度は低減 できる。	騒音・振動への影響 が緩和される。
低減	工事用車両の空ぶかし、高 負荷運転の回避	二酸化窒素等の排出量は低 減できる。	騒音・振動への影響 が緩和される。
低減	工事用車両の乗り入れ時 期・時間帯の分散化	二酸化窒素等の濃度は低減 できる。	騒音・振動への影響 が緩和される。

イ 検討結果の検証

環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で環境影響ができる限り回避・低減されているかを検証した。

環境保全措置の検討結果の検証は、表 9.1.1-38 に示すとおりである。

表 9.1.1-38 環境保全措置の検討結果の検証

措置の区分	環境保全措置	検討結果
低減	工事用車両の運行ルート の分散化	工事用車両の運行ルートの分散化により二酸化窒素等の濃度が低減できると判断した。
低減	工事用車両の空ぶかし、高 負荷運転の回避	工事用車両の空ぶかし、高負荷運転の回避により二酸化窒素等の排出量が低減できると判断した。
低減	工事用車両の乗り入れ時 期・時間帯の分散化	工事用車両の乗り入れ時期・時間帯の分散化により二酸化窒素等の濃度が低減できると判断した。

ウ 検討結果の整理

実施する環境保全措置は、表 9.1.1-39 に示すとおりである。

表 9.1.1-39 実施する環境保全措置

環境保全措置の対象	大気質（二酸化窒素、浮遊粒子状物質）		
実施主体	事業者	事業者	事業者
環境保全措置の内容	工事用車両の運行ルート分散化する。	工事用車両の空ぶかし、高負荷運転を回避する。	工事用車両の乗り入れ時期・時間帯を分散化する。
環境保全措置の効果	二酸化窒素等の濃度は低減できる。	二酸化窒素等の排出量は低減できる。	二酸化窒素等の濃度は低減できる。
環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化	二酸化窒素等の濃度の低減が期待できる。	二酸化窒素等の排出量の低減が期待できる。	二酸化窒素等の濃度の低減が期待できる。
効果の不確実性の程度	効果の不確実性の程度は小さいと考える。	効果の不確実性の程度は小さいと考える。	効果の不確実性の程度は小さいと考える。
新たに生ずるおそれのある環境への影響	騒音・振動への影響が緩和される。	騒音・振動への影響が緩和される。	騒音・振動への影響が緩和される。

(4) 評価の結果

ア 環境影響の回避・低減に係る評価

工事用車両の運行に伴う大気質の影響は、工事用車両の運行ルートの分散化、工事用車両の空ぶかし、高負荷運転の回避、工事用車両の乗り入れ時期・時間帯の分散化による環境保全措置を講じることにより、事業者の実行可能な範囲内においてできる限り低減されるものと判断する。

イ 基準又は目標との整合の評価

二酸化窒素の予測結果は、日平均値の年間 98%値が 0.046～0.050ppm であり、環境基本法に基づく環境基準（0.06ppm 以下）をすべての地点で満たしている。名古屋市環境基本条例に基づく環境目標値（0.04ppm 以下）については、すべての地点で目標値を上回っている。しかし、一般車両の寄与濃度にバックグラウンド濃度を加えて求めた日平均値の年間 98%値は 0.046～0.050ppm であり、E 地点南側では 0.001ppm の増加しているものの、他の地点では、工事用車両を加えて求めた結果と変わらない。よって、本事業に起因する二酸化窒素の影響は小さいものとする。

浮遊粒子状物質の予測結果は、日平均値の 2%除外値が 0.084～0.087mg/m³であり、環境基本法に基づく環境基準（0.10mg/m³以下）及び名古屋市環境基本条例に基づく環境目標値（0.10mg/m³以下）をすべての地点で満たしており、基準又は目標との整合は図られるものと判断する。