

第9章 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

9.1 大気質

9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働）

工事の実施によって、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の拡散及び粉じん等の飛散による大気環境の影響が想定されるため、これらに関わる大気質の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.1-1 に示す。

表 9.1-1 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	窒素酸化物 (NO _x)、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
粉じん等（降下ばいじん）の状況	粉じん等（降下ばいじん）
気象の状況	風向、風速、日射量、放射収支量

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.1-2 に示す。

表 9.1-2 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
窒素酸化物、一酸化窒素、二酸化窒素	「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）に定める方法
浮遊粒子状物質	「大気の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）に定める方法
粉じん等（降下ばいじん）	「衛生試験法・注解 2020」（公益社団法人日本薬学会、令和 2 年 3 月）に定める方法
風向、風速、日射量、放射収支量	「地上気象観測指針」（気象庁、平成 14 年 3 月）に基づく方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（平成 11 年 11 月、建設省）に示される影響範囲に基づき、対象事業実施区域の敷地境界から 150m の範囲とした。

調査地点は、対象事業実施区域及びその周辺の環境を代表する地点として、図 9.1-1 に示すとおり対象事業実施区域の周辺 1 地点とした。

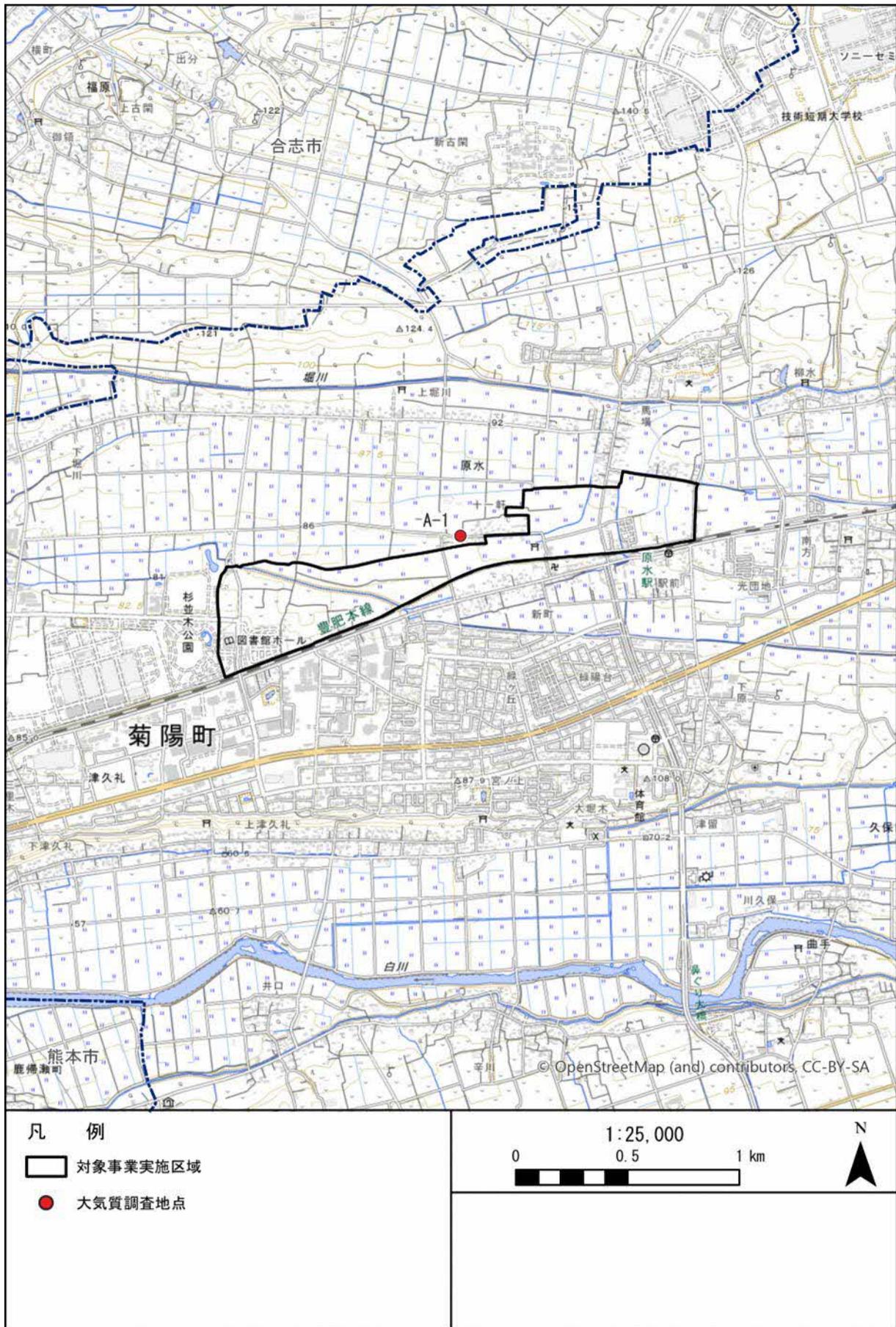


図 9.1-1 調査地点位置図

④ 調査期間等

調査期間は表 9.1-3 に示すとおり、それぞれ 4 季に調査を実施した。

表 9.1-3 調査期間

調査すべき情報	調査期間	備考
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	春季：令和 5 年 5 月 11 日～5 月 17 日 夏季：令和 5 年 8 月 18 日～8 月 24 日 秋季：令和 5 年 11 月 10 日～11 月 16 日 冬季：令和 5 年 2 月 15 日～2 月 21 日	4 季、7 日間の連続測定
気象の状況		
粉じん等の状況	春季：令和 5 年 3 月 22 日～4 月 21 日 夏季：令和 5 年 7 月 26 日～8 月 25 日 ^注 秋季：令和 5 年 10 月 16 日～11 月 17 日 冬季：令和 5 年 12 月 22 日～翌年 1 月 22 日	4 季、1 ヶ月間の連続測定

注) 粉じん等の状況に係る夏季の調査については、台風が接近した 8 月 9 日の 1 日間を欠測とした。

⑤ 調査結果

ア. 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(7) 窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果を表 9.1-4 に示す。

窒素酸化物については環境保全上の基準は定められていない。

表 9.1-4 窒素酸化物の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-1	菊陽町原水地内	春季	7	168	0.005	0.015	0.005
		夏季	7	168	0.005	0.012	0.006
		秋季	7	168	0.007	0.022	0.011
		冬季	7	168	0.006	0.031	0.009
		4 季	28	672	0.006	0.031	0.011

注) 有効測定日数：1 日に 20 時間以上測定された日の総和

(1) 一酸化窒素

一酸化窒素の調査結果を表 9.1-5 に示す。

一酸化窒素については環境保全上の基準は定められていない。

表 9.1-5 一酸化窒素の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-1	菊陽町原水地内	春季	7	168	0.000	0.004	0.001
		夏季	7	168	0.001	0.007	0.002
		秋季	7	168	0.001	0.010	0.002
		冬季	7	168	0.001	0.011	0.002
		4季	28	672	0.001	0.011	0.002

注) 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

(ウ) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 9.1-6 に示す。

調査結果は、すべての季節で環境基準を満足していた。

表 9.1-6 二酸化窒素の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-1	菊陽町原水地内	春季	7	168	0.004	0.011	0.005
		夏季	7	168	0.003	0.008	0.005
		秋季	7	168	0.006	0.017	0.010
		冬季	7	168	0.005	0.020	0.007
		4季	28	672	0.005	0.020	0.010

注) 1. 環境基準値：1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であること。

2. 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

(I) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 9.1-7 に示す。

調査結果は、すべての季節で環境基準を満足していた。

表 9.1-7 浮遊粒子状物質の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
A-1	菊陽町原水地内	春季	7	168	0.022	0.049	0.034
		夏季	7	168	0.017	0.041	0.026
		秋季	7	168	0.017	0.052	0.031
		冬季	7	168	0.014	0.043	0.021
		4季	28	672	0.018	0.052	0.034

注) 1. 環境基準値：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m³以下であること。

2. 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

イ. 粉じん等（降下ばいじん）の状況

粉じん等の調査結果を表 9.1-8 に示す。

調査結果は、すべての季節で「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いて」（平成 2 年環大自 84 号）に示される生活環境を保全するうえでの目安である 20t/km²/30 日を満足していた。

表 9.1-8 粉じん等の調査結果

No.	調査地点	調査時期	捕集日数	測定検体数	溶解成分量	不溶解成分量	総量
			日	個	t/km ² /30 日	t/km ² /30 日	t/km ² /30 日
A-1	菊陽町原水地内	春季	30	1	1.20	1.50	2.70
		夏季	28	1	1.10	1.00	2.10
		秋季	32	1	0.72	1.00	1.72
		冬季	31	1	0.45	0.40	0.85

注) 1. 捕集日数から 30 日間に換算して集計した値を示す。

2. 保全目標値：「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」（平成 2 年環大自 84 号）に示される生活環境を保全するうえでの目安である 20t/km²/30 日

ウ. 気象の状況

風向及び風速の調査結果を表 9.1-9(1)に、風配図を図 9.1-2 に示す。

また、日射量及び放射収支量の調査結果を表 9.1-9(2)に示す。

各季節の平均風速は 1.3~2.2m/s であった。最多風向は、春季は SW（南西）、夏季は E（東）、秋季は WNW（西北西）、冬季は NE（北東）であった。

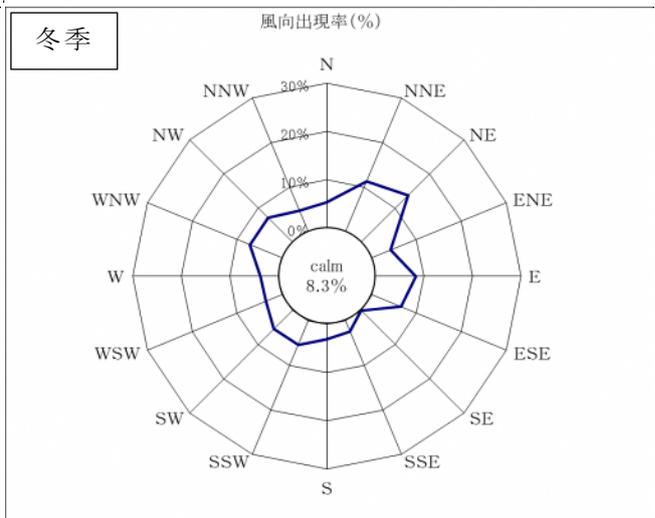
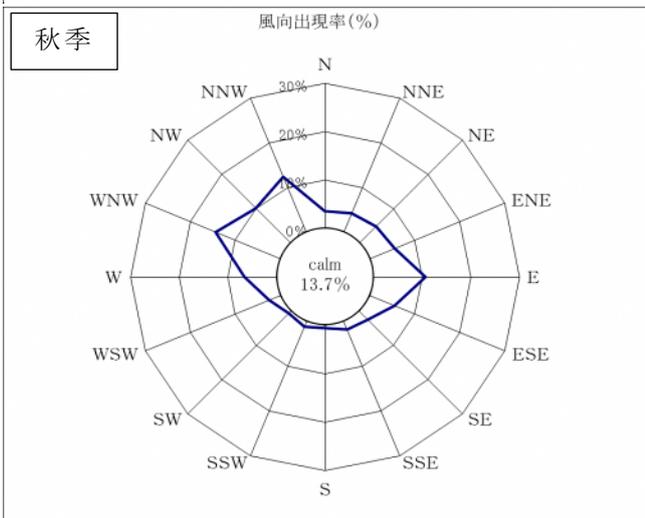
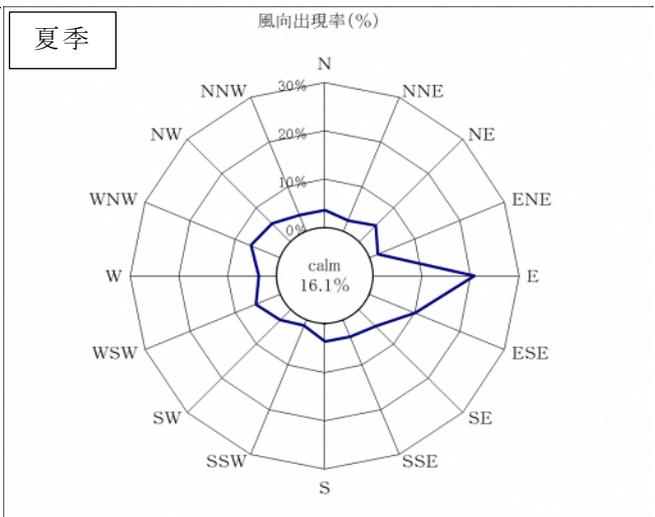
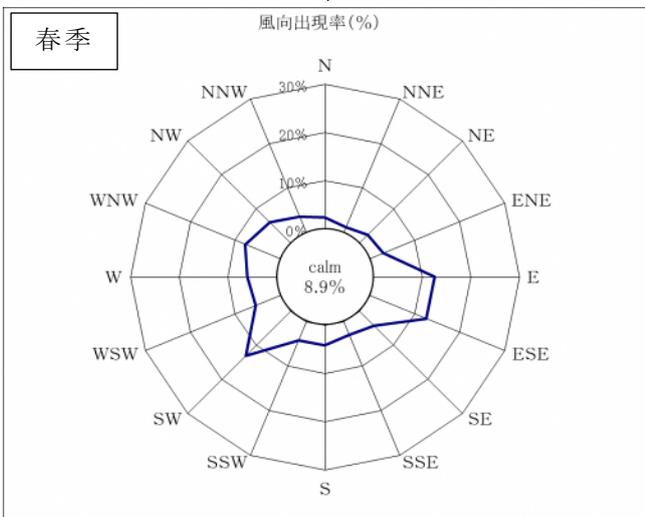
表 9.1-9 (1) 気象の調査結果

No.	調査地点	調査時期	期間内最多風向及び出現頻度		期間平均風速	1 時間値の最大風速	最大風速時の風向
			方位	%	m/s	m/s	方位
A-1	菊陽町原水地内	春季	SW	13.1	1.6	4.4	SW
		夏季	E	20.8	1.3	6.6	N
		秋季	WNW	14.3	1.5	6.8	NW
		冬季	NE	13.7	2.2	5.9	NNE

表 9.1-9 (2) 気象の調査結果

No.	調査地点	調査時期	日射量	放射収支量
			MJ/m ²	MJ/m ²
A-1	菊陽町原水地内	春季	22.55	10.90
		夏季	16.91	9.53
		秋季	9.34	2.14
		冬季	12.15	4.58

注) 各季節の調査期間中における日積算値の平均値を示す。



注) 風速 0.4m/s 以下を calm (静穏) とした。

図 9.1-2 風配図

(2) 予測及び評価の結果

① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質

ア. 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴い排出される大気汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の濃度とした。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気汚染物質ごとの拡散の特徴を踏まえ、建設機械の稼働による影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は、大気質に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、住居や学校等の保全対象施設の近傍を選定して表 9.1-10 及び図 9.1-3 に示すとおりとした。

対象事業実施区域内は保育所 2 か所を対象とし、対象事業実施区域周辺への影響を考慮して、周辺に位置する既存の各集落内における最大着地濃度出現地点とした。

表 9.1-10 予測地点

No.	予測地点	対象事業実施区域との位置関係
St. 1	東側保育所	対象事業実施区域内東側に位置する保全対象施設
St. 2	北西側保育所	対象事業実施区域内北西境界付近に位置する保全対象施設
St. 3	北側集落	対象事業実施区域周辺の北側に位置する集落
St. 4	南側集落	対象事業実施区域周辺の南側に位置する集落
St. 5	東側集落	対象事業実施区域周辺の東側に位置する集落

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、対象事業の工事工程に基づき、複数の工事が重複し、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の影響が大きくなると想定される時期として、表 9.1-11 に示す 2 ケースを設定した。

表 9.1-11 予測対象時期

ケース	予測時期	工事の状況
1	工事開始 5 年目 (令和 13 年)	1 工区・3 工区において公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。 また、2 工区において道路工事、公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。
2	工事開始 6 年目 (令和 14 年)	1 工区・3 工区において調整池・排水工事、公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。 また、2 工区において公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。

表 9.1-12 工事工程（計画）

項目		年度	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
1 工 区	準備		■									
	造成工事			■	■	■	■	■				
	調整池・排水工事			■	■	■	■					
	供給処理施設				■	■	■	■				
	道路工事					■	■	■	■			
	公園・雑工事											■
2 工 区	準備		■									
	造成工事					■	■	■	■	■		
	排水工事					■	■	■	■			
	供給処理施設						■	■	■	■		
	道路工事							■	■	■	■	
	公園・雑工事											■
3 工 区	準備		■									
	造成工事			■	■	■	■	■				
	調整池・排水工事			■	■	■	■					
	供給処理施設				■	■	■	■				
	道路工事					■	■	■	■			
	公園・雑工事											■

予測対象時期

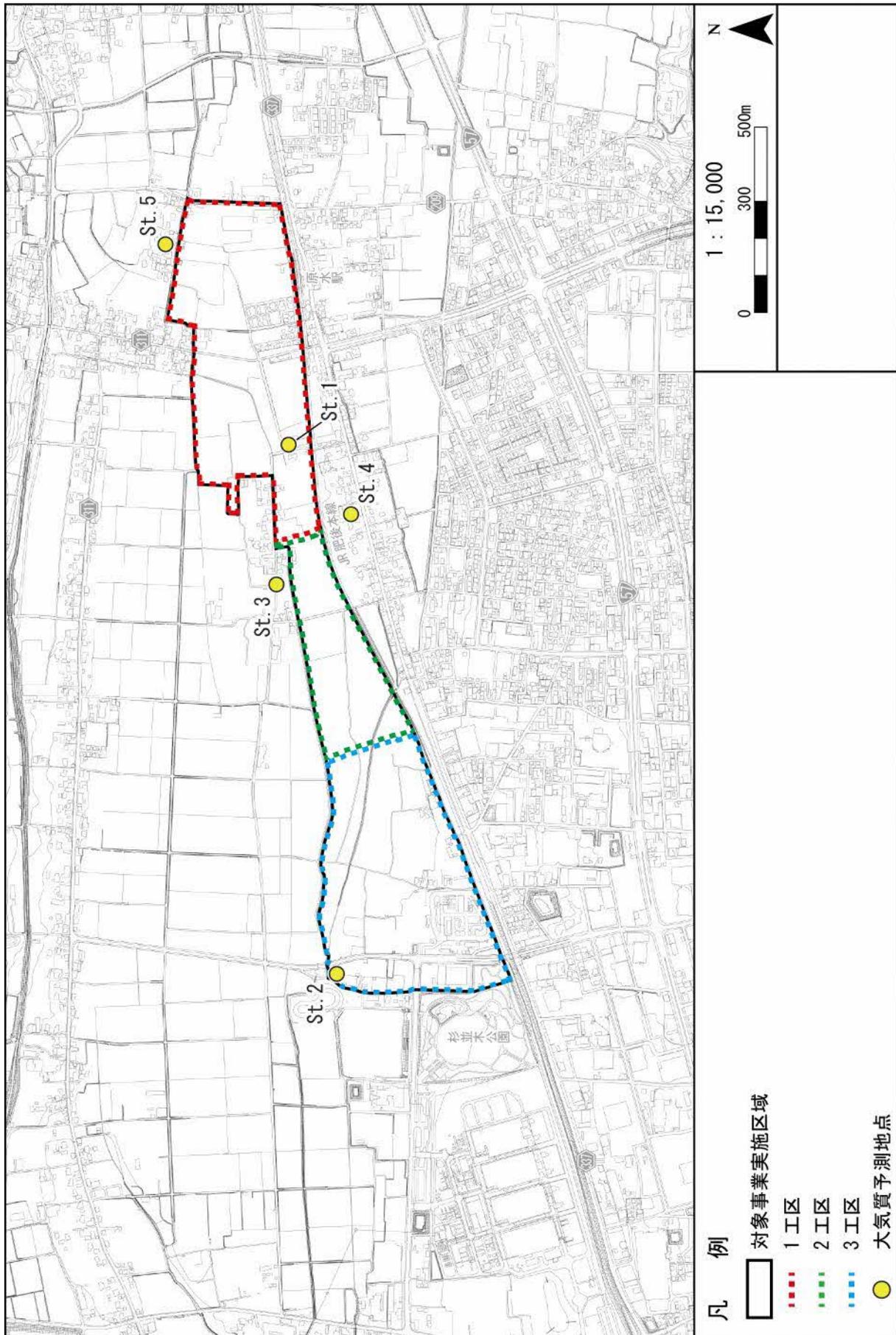


图 9.1-3 予測地点位置图

エ. 予測方法

(7) 予測手順

建設機械の稼働に伴う排出ガスによる影響の予測手順は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に準拠した。建設機械の稼働に伴う排出ガスによる影響の予測手順を図9.1-4に示す。

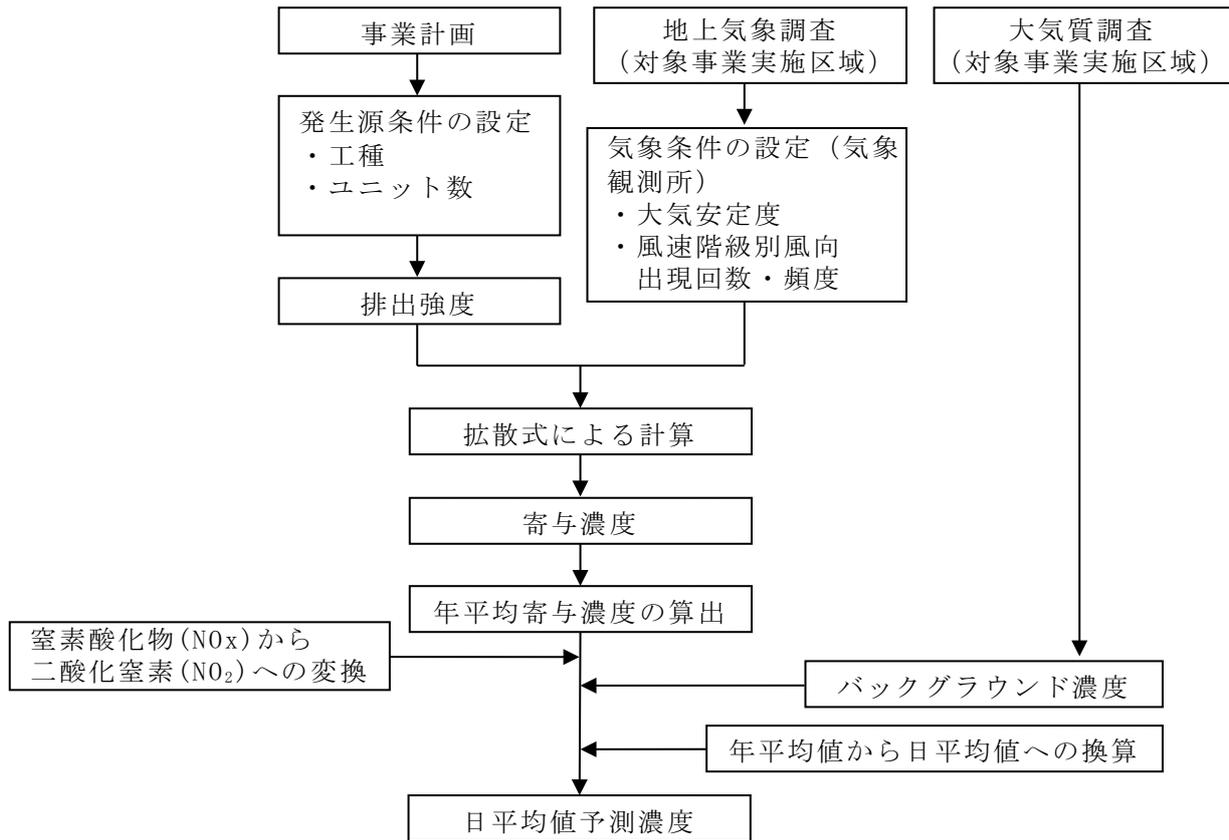


図 9.1-4 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の予測手順

(イ) 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）に示される手法に基づき、以下に示すプルーム式及びパフ式とした。

i. 拡散式

a. プルーム式（有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$ ）

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

ここで、 $C(x,y,z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm または mg/m^3)

Q : 点煙源の排出強度 (m^3/s または 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)

b. パフ式（弱風時： $1.0\text{m/s} > \text{風速}$ ）

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

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

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

ここで、 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

その他 : プルーム式で示したとおり

ii. 排出口高さ（有効煙突高さ）

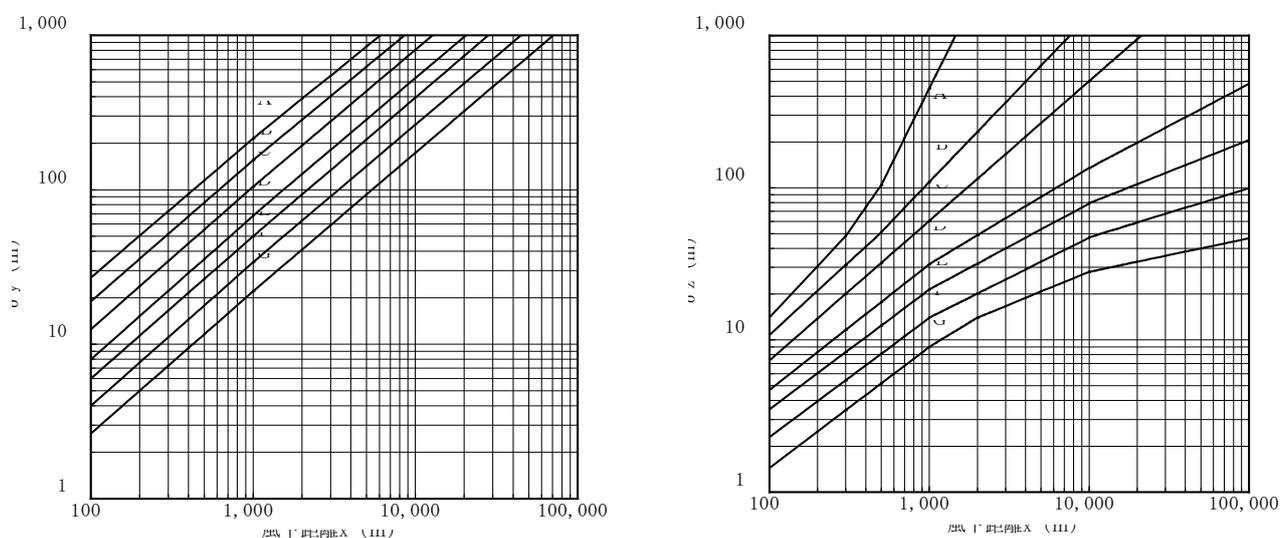
排出口高さ（有効煙突高さ）は、実排出高さとし、上昇高さを考慮しないこととした。

iii. 拡散パラメータ

拡散式に用いる拡散パラメータは、風速の区分により以下の値を用いた。

a. 有風時

有風時の拡散パラメータは、図 9.1-5 に示す Pasquill-Gifford 図より求めた。また、Pasquill-Gifford 図の近似関係は、表 9.1-13 に示すとおりである。



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

図 9.1-5 Pasquill-Gifford 図

表 9.1-13 Pasquill-Gifford 図の近似関係

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

安定度	α_y	γ_y	風下距離 (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

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

安定度	α_z	γ_z	風下距離 (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 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、公害研究対策センター）

b. 弱風時及び無風時

弱風時及び無風時の拡散パラメータは、表 9.1-14(1)～(2)により求めた。

表 9.1-14 (1) 弱風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α	γ
A	0.748	1.569
A~B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B~C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C~D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

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

表 9.1-14 (2) 無風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α	γ
A	0.948	1.569
A~B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B~C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C~D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	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、
公害研究対策センター）

iv. 年平均濃度の計算

年平均濃度の算出は、有風時の風向別大気安定度別基準濃度、弱風時の大気安定度別基準濃度、単位時間当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を算出した。

$$C_a = \sum_r \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{R_{w_{sr}} \times f_{w_{sr}}}{u_{sr}} + R_r \times f_{cr} \right) \times Q$$

- ここで、 C_a : 年平均濃度 (ppm または mg/m^3)
 $R_{w_{sr}}$: プルーム式により求められた風向別大気安定度別基準濃度 ($1/\text{m}^2$)
 R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m^3)
 $f_{w_{sr}}$: 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向出現割合
 u_{sr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向別平均風速 (m/s)
 f_{cr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別弱風時出現割合
 Q : 稼働・非稼働時及び稼働日を考慮した単位時間当たり排出量
 (ml/s または mg/s)

オ. 予測条件

(7) 発生源条件

i. 建設機械（ユニット）の配置

大気汚染物質の予測における発生源の設定には、ユニット（工種別の機械の組合せ）を設定した。各施工種に応じたユニットの区分と数は表 9.1-15 に示すとおりである。

なお、本事業の特性上、各施工種は施工可能な箇所から随時着手し、各工区内で点在于て作業が行われることから、予測対象とした時期における具体的な工事位置が現段階で確定しない。そこで、図 9.1-6 に示すとおり、各工区を面煙源として設定し、工区に含まれる施工種に伴い発生する大気汚染物質の総量が面的な発生源で周辺に拡散する状況を想定した。ただし、工区内に存在する非改変区域（菊陽杉並木公園等）は、発生源範囲には含めないこととした。

面煙源の排出源高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に記載されている各工種の代表排気管高さを参考に、3.0m を一律に設定した。

表 9.1-15 ユニット数

予測時期	工区	施工種	ユニット		代表換気高さ (m)
			区分	数	
ケース 1	1 工区	造成工事	盛土 (路体、路床)	1	3.0
		調整池・排水工事	土砂掘削	1	3.1
		供給処理施設	土砂掘削	1	3.1
		道路工事	路床安定処理	1	3.0
	2 工区	造成工事	盛土 (路体、路床)	1	3.0
		排水工事	土砂掘削	1	3.1
		供給処理施設	土砂掘削	1	3.1
	3 工区	造成工事	盛土 (路体、路床)	1	3.0
		調整池・排水工事	土砂掘削	1	3.1
		供給処理施設	土砂掘削	1	3.1
		道路工事	路床安定処理	1	3.0
	ケース 2	1 工区	造成工事	盛土 (路体、路床)	1
供給処理施設			土砂掘削	1	3.1
道路工事			路床安定処理	1	3.0
2 工区		造成工事	盛土 (路体、路床)	1	3.0
		調整池・排水工事	土砂掘削	1	3.1
		供給処理施設	土砂掘削	1	3.1
		道路工事	路床安定処理	1	3.0
3 工区		造成工事	盛土 (路体、路床)	1	3.0
		供給処理施設	土砂掘削	1	3.1
		道路工事	路床安定処理	1	3.0

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）

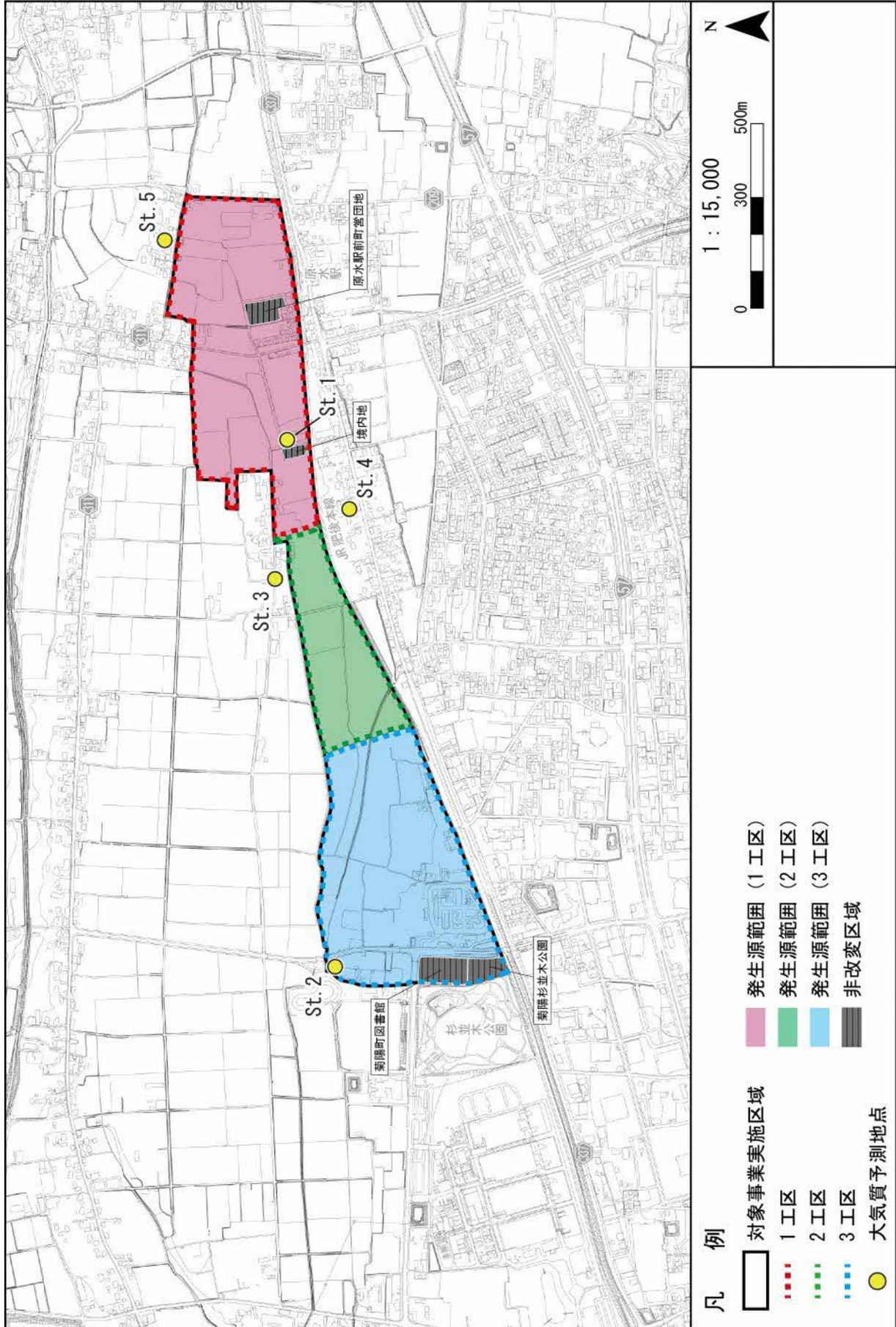


図 9.1-6 大気汚染物質の発生源範囲

ii. 排出強度

各ユニットから排出される大気汚染物質の排出強度（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）示される以下の算出式を用いて設定した。

面煙源とした各工区からの排出強度は、各工区に含まれるユニットの排出係数原単位を合計して表9.1-16及び表9.1-17のとおり設定した。

なお、予測計算は年平均値を求めることから設定したユニットが1年間継続して施工されるものと仮定した。また、年間の稼働日数は247日（令和14年における年間平日日数）とし、1日あたりの施工時間は8時～17時のうち昼休みを除く計8時間とした。

<単位時間当たり排出量>

$$Q = \sum_{i=1}^n \left(V_w \times \frac{1}{3600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i \right)$$

ここで、Q : 単位時間当たり排出量 (ml/s または mg/s)

V_w : 体積換算係数 (ml/g または mg/g)

窒素酸化物の場合 : 20℃、1気圧で 523ml/g

浮遊粒子状物質の場合 : 1000mg/g

E_i : ユニット i の排出係数 (g/ユニット/日)

N_u : ユニット i の数 (ユニット)

N_d : ユニット i の年間工事日数 (日)

表 9.1-16 各ユニットの排出係数原単位（窒素酸化物）

予測時期	工区	施工種	ユニット区分	NOx 排出係数 (g/ユニット/日)	NOx 単位時間当たり排出量 (mg/s)	合計排出量 (mg/s)
ケース 1	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7	104.5
		調整池・排水工事	土砂掘削	5,400	22.1	
		供給処理施設	土砂掘削	5,400	22.1	
		道路工事	路床安定処理	9,900	40.6	
	2 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7	63.9
		排水工事	土砂掘削	5,400	22.1	
		供給処理施設	土砂掘削	5,400	22.1	
	3 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7	104.5
		調整池・排水工事	土砂掘削	5,400	22.1	
		供給処理施設	土砂掘削	5,400	22.1	
		道路工事	路床安定処理	9,900	40.6	
	ケース 2	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7
供給処理施設			土砂掘削	5,400	22.1	
道路工事			路床安定処理	9,900	40.6	
2 工区		造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7	104.5
		排水工事	土砂掘削	5,400	22.1	
		供給処理施設	土砂掘削	5,400	22.1	
		道路工事	路床安定処理	9,900	40.6	
3 工区		造成工事	盛土（路体、路床）	4,800	19.7	82.3
		供給処理施設	土砂掘削	5,400	22.1	
	道路工事	路床安定処理	9,900	40.6		

注) 1. 排出係数は、排出ガス対策建設機械（1次基準値）を想定した値を用いた。なお、排出ガス対策建設機械（1次基準値）とは、国土交通省「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、作業環境の改善と大気環境の保全を目的として建設機械の排出ガス基準を定めており、この基準を満足する建設機械のことである。この基準として1次、2次、3次基準があり最も厳しい基準が3次基準となる。

2. 四捨五入の関係で、各項目の和と合計が一致しないことがある。

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）

表 9.1-17 各ユニットの排出係数原単位（浮遊粒子状物質）

予測時期	工区	施工種	ユニット区分	SPM 排出係数 (g/ユニット/日)	SPM 単位 時間当たり 排出量 (mg/s)	合計 排出量 (mg/s)
ケース 1	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5	4.9
		調整池・排水工事	土砂掘削	220	1.7	
		供給処理施設	土砂掘削	220	1.7	
		道路工事	路床安定処理	—	—	
	2 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5	4.9
		排水工事	土砂掘削	220	1.7	
		供給処理施設	土砂掘削	220	1.7	
	3 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5	4.9
		調整池・排水工事	土砂掘削	220	1.7	
		供給処理施設	土砂掘削	220	1.7	
		道路工事	路床安定処理	—	—	
	ケース 2	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5
供給処理施設			土砂掘削	220	1.7	
道路工事			路床安定処理	—	—	
2 工区		造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5	4.9
		排水工事	土砂掘削	220	1.7	
		供給処理施設	土砂掘削	220	1.7	
		道路工事	路床安定処理	—	—	
3 工区		造成工事	盛土（路体、路床）	190	1.5	3.2
		供給処理施設	土砂掘削	220	1.7	
	道路工事	路床安定処理	—	—		

注) 1. 排出係数は、排出ガス対策建設機械（1次基準値）を想定した値を用いた。なお、排出ガス対策建設機械（1次基準値）とは、国土交通省「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、作業環境の改善と大気環境の保全を目的として建設機械の排出ガス基準を定めており、この基準を満足する建設機械のことである。この基準として1次、2次、3次基準があり最も厳しい基準が3次基準となる。

2. 路盤安定処理については、SPMの排出係数が定められていないため、SPMは発生しないものとした。

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）

(1) 気象条件

i. 気象条件の適用

予測に用いた気象条件(風向・風速)は、最寄りの気象観測所である益城気象観測所の令和5年2月～令和6年1月の観測結果を用いた。

当該観測結果を用いるにあたり、対象事業実施区域周辺と益城気象観測所周辺の気象状況の類似性を確認するために、調査結果と益城気象観測所の観測結果を用いて風ベクトルの相関係数を算出した。

相関係数は表 9.1-18 に示すとおり、調査結果と益城気象観測所との間に相関係数 0.7 以上の相関関係が確認されたため、本予測に益城気象観測所の観測結果が適用可能であると判断した。

また、益城気象観測所の令和5年2月～令和6年1月の年間観測結果が平年に比べて異常でなかったかを確認するために、「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)に示される基準年の異常年検定に基づき、令和5年2月～令和6年1月の観測結果を検定年、過去10年間の観測結果を統計年として統計手法により検定した。検定結果は表 9.1-19(1)～(2)に示すとおり、風速に関して異常は認められなかったものの、風向に関しては東南東が有意水準 1%で棄却された。ただし、東南東の出現割合は全体の 5%程度であり、出現頻度は少ないことから大勢に影響はないと判断し、令和5年2月～令和6年1月の観測結果を用いることとした。

表 9.1-18 風ベクトルの相関係数

	益城気象観測所
現地調査結果	0.8723

表 9.1-19 (1) 異常年検定結果 (風速)

風速階級	観測年										平均	偏差	検定年		F ₀	判定 α=1%
	2013年2月 ～ 2014年1月	2014年2月 ～ 2015年1月	2015年2月 ～ 2016年1月	2016年2月 ～ 2017年1月	2017年2月 ～ 2018年1月	2018年2月 ～ 2019年1月	2019年2月 ～ 2020年1月	2020年2月 ～ 2021年1月	2021年2月 ～ 2022年1月	2022年2月 ～ 2023年1月			2023年2月 ～ 2024年1月	F ₀		
	0以上0.5未満	330	281	322	345	276	282	290	380	323			210	304		
0.5～1.0	923	984	1068	1049	997	930	1029	998	938	979	990	2214.7	1001	0.04	○	
1.0～1.5	1450	1514	1676	1654	1554	1551	1514	1509	1432	1465	1532	5885.5	1522	0.01	○	
1.5～2.0	1410	1501	1517	1536	1499	1511	1490	1509	1405	1406	1478	2318.4	1461	0.10	○	
2.0～2.5	1065	1103	1112	1153	1137	1145	1122	1102	1089	1108	1114	640.4	1128	0.25	○	
2.5～3.0	896	826	826	822	843	825	851	869	885	908	855	941.7	862	0.04	○	
3.0～3.5	660	579	607	595	609	592	570	603	626	663	610	873.2	642	0.96	○	
3.5～4.0	532	472	480	418	469	439	498	443	492	506	475	1066.7	473	0.00	○	
4.0～4.5	356	374	325	331	367	353	362	358	382	403	361	470.5	345	0.45	○	
4.5～5.0	307	289	251	234	282	260	268	276	281	281	273	382.9	284	0.26	○	
5.0～5.5	217	218	164	167	194	217	235	216	231	238	210	626.8	245	1.60	○	
5.5～6.0	184	151	134	147	158	182	151	126	185	167	159	387.9	177	0.68	○	
6.0～6.5	131	113	100	104	102	135	116	113	144	134	120	217.7	125	0.09	○	
6.5～7.0	109	89	66	83	77	108	70	82	116	83	88	264.0	97	0.25	○	
7.0～7.5	77	61	39	55	53	73	65	62	81	52	62	147.6	57	0.14	○	
7.5～8.0	59	54	34	25	43	42	42	36	52	54	44	102.3	40	0.13	○	
8.0以上	54	151	39	66	98	115	85	99	95	103	91	918.1	85	0.03	○	
Total	8760	8760	8760	8784	8758	8760	8758	8784	8757	8760	-	-	8760	-	-	

表 9.1-19 (2) 異常年検定結果 (風向)

風向	観測年										平均	偏差	検定年		F ₀	判定 α=1%
	2013年2月 ～ 2014年1月	2014年2月 ～ 2015年1月	2015年2月 ～ 2016年1月	2016年2月 ～ 2017年1月	2017年2月 ～ 2018年1月	2018年2月 ～ 2019年1月	2019年2月 ～ 2020年1月	2020年2月 ～ 2021年1月	2021年2月 ～ 2022年1月	2022年2月 ～ 2023年1月			2023年2月 ～ 2024年1月	F ₀		
	北北東	433	449	378	430	403	440	492	420	409			342	420		
北東	810	917	808	732	809	815	902	794	922	689	820	76.4	675	3.27	○	
東北東	1046	1174	1071	980	1059	1196	1129	1006	1184	1122	1097	75.7	1205	1.86	○	
東	479	405	408	419	378	494	524	380	555	551	459	69.5	599	3.68	○	
東南東	354	344	327	320	323	379	342	339	377	379	348	23.0	452	18.37	×	
南東	254	272	276	290	238	231	314	267	271	250	266	24.6	268	0.00	○	
南南東	240	291	300	290	306	248	250	273	260	285	274	23.5	306	1.65	○	
南	445	430	471	526	556	515	468	519	516	518	496	40.3	456	0.91	○	
南南西	1007	894	934	877	931	827	745	1022	867	868	897	81.9	790	1.56	○	
南西	851	728	779	793	790	715	702	847	735	911	785	68.1	766	0.07	○	
西南西	502	492	488	538	545	502	465	513	479	523	505	25.4	480	0.86	○	
西	426	429	442	472	450	462	444	462	432	459	448	15.8	415	3.92	○	
西北西	482	513	558	545	519	465	493	509	507	517	511	27.4	495	0.30	○	
北西	525	565	506	571	546	519	523	513	465	562	530	32.4	560	0.80	○	
北北西	426	406	480	441	415	456	418	406	343	360	415	40.9	414	0.00	○	
北	349	344	417	418	380	387	423	358	309	357	374	37.5	386	0.09	○	
静穏	131	107	117	142	110	109	124	156	126	67	119	23.9	55	6.49	○	
合計	8760	8760	8760	8784	8758	8760	8758	8784	8757	8760	-	-	8760	-	-	

また、予測に用いた気象条件(大気安定度)は、気象観測所の全天日射量の観測結果を用いて設定した。ただし、益城気象観測所では全天日射量が観測されていない。そこで、全天日射量についてはその現象が広域的なものであることから、熊本気象観測所の観測結果を用いて補完することとした。また、使用にあたっては調査結果と同時間帯における熊本気象観測所の観測結果の相関関係に基づき、対象事業実施区域と熊本気象観測所が位置する地域における日射量の類似性を確認した。なお、その際に夜間の日射量の値(=0)は除外して分析した。

相関分析の結果は図 9.1-7 に示すとおり、調査結果と熊本気象観測所との間に相関係数 0.9 以上の非常に強い相関関係が確認されたため、本予測に熊本気象観測所の観測結果が適用可能であると判断した。

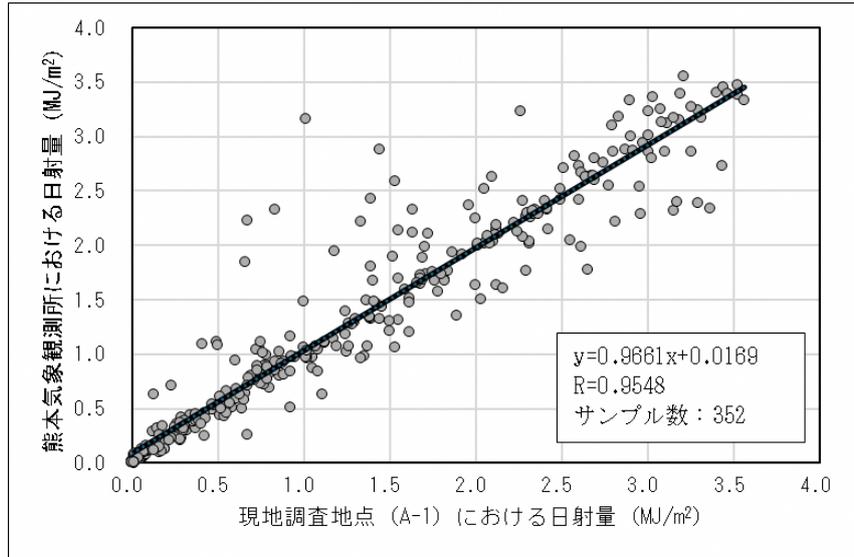


図 9.1-7 現地調査結果及び熊本気象観測所の日射量の相関分析結果

ii. 排出源高さの風速の推定

益城気象観測所の観測結果をもとに、観測高さ（地上 10.0m）における風速から、排出口高さ（地上 3.0m）における風速をべき乗則により推定した。

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の影響の予測は、発生源が地表に近いことから「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）に基づき、べき指数 P は煙突排ガスの予測に用いられる場合の 1.5 倍とし、表 9.1-20 に示す値を用いた。

排出口高さにおける大気安定度別・風向別の風速出現頻度の推定結果を表 9.1-21 に示す。

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

- ここで、U : 排出口高さ H (3.0m) の推定風速 (m/s)
- U₀ : 基準高さ H₀ (10.0m) の風速 (m/s)
- H : 排出口の高さ (m)
- H₀ : 基準とする高さ (m)
- P : べき指数

表 9.1-20 べき指数の設定

パスキル安定度	べき指数
A	0.15
B	0.23
C	0.30
D と E	0.38
F と G	0.45

表 9.1-21 大気安定度別・風向別の風速出現頻度

区分	安定度	項目名	風向																
			N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calm
昼間	A	出現頻度(%)	0.17	0.11	0.05	0.01	0.02	0.05	0.00	0.02	0.05	0.10	0.21	0.23	0.29	0.30	0.29	0.27	0.17
		平均風速(m/s)	1.46	1.58	1.50	1.90	1.15	1.50	0.00	1.30	1.30	1.63	1.67	1.56	1.58	1.61	1.48	1.59	0.76
	A-B	出現頻度(%)	0.61	0.33	0.18	0.08	0.11	0.17	0.15	0.14	0.23	0.43	0.87	0.72	0.95	0.67	0.71	0.50	1.03
		平均風速(m/s)	1.81	1.81	1.72	1.69	1.47	1.87	1.28	1.42	1.78	1.88	2.24	2.04	1.98	1.98	1.96	1.90	0.73
	B	出現頻度(%)	0.55	0.25	0.23	0.14	0.03	0.10	0.13	0.14	0.34	0.80	1.19	0.86	0.59	0.63	0.63	0.53	0.48
		平均風速(m/s)	2.02	2.54	2.43	2.51	2.77	1.79	1.75	1.54	1.72	2.61	2.62	2.59	2.39	2.22	2.39	2.02	0.72
	B-C	出現頻度(%)	0.03	0.11	0.11	0.03	0.06	0.06	0.01	0.00	0.02	0.38	0.41	0.24	0.17	0.13	0.24	0.09	0.00
		平均風速(m/s)	3.43	3.34	3.53	3.13	3.48	3.66	3.90	0.00	3.35	3.34	3.48	3.36	3.44	3.60	3.42	3.36	0.00
	C	出現頻度(%)	0.17	0.32	0.40	0.37	0.30	0.23	0.05	0.07	0.21	0.75	1.15	0.57	0.24	0.30	0.63	0.29	0.00
		平均風速(m/s)	4.82	4.35	5.64	6.12	5.35	4.83	4.25	3.08	2.97	3.27	4.09	4.23	3.84	3.47	3.85	3.46	0.00
	C-D	出現頻度(%)	0.05	0.24	0.23	0.25	0.05	0.14	0.01	0.00	0.06	0.17	0.49	0.32	0.11	0.21	0.30	0.10	0.00
		平均風速(m/s)	4.38	4.95	4.83	5.01	4.83	4.73	4.70	0.00	4.48	4.47	4.72	4.61	4.74	4.86	4.65	4.38	0.00
	D	出現頻度(%)	0.37	0.45	1.00	0.68	0.74	0.54	0.14	0.22	0.57	1.54	2.07	0.90	0.63	0.76	1.13	0.51	0.98
		平均風速(m/s)	2.25	3.17	5.05	5.97	5.25	4.72	1.50	1.79	2.13	3.08	4.67	3.94	3.16	3.68	3.03	2.71	0.69

注) 本事業では夜間工事を行わない、すなわち夜間における建設機械の稼働に伴う排ガスが発生しないため、昼間を対象とした大気安定度及び風向に応じた出現頻度及び風速を整理した。

(ウ) 予測高さ

予測地点における予測高さは、地上 1.5m とした。

(I) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る調査結果の期間平均値(4季平均)とした。

設定したバックグラウンド濃度を表 9.1-22 に示す。

表 9.1-22 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度	備考
窒素酸化物 (NOx)	0.006ppm	A-1における調査結果の4季平均
浮遊粒子状物質 (SPM)	0.018mg/m ³	

(オ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、図 9.1-8 に示すとおり、熊本市内の一般環境大気測定局（北区役所、楡木、京町、城南町）の過去10年間（平成26年～令和5年）の観測結果を基に、統計的手法により作成した変換式を用いて行った。

二酸化窒素の変換式は、次式のとおりである。

$$\text{NO}_2 = 0.3 \times \text{NO}^{0.7915}$$

ここで、 NO_2 : 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

NO : 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

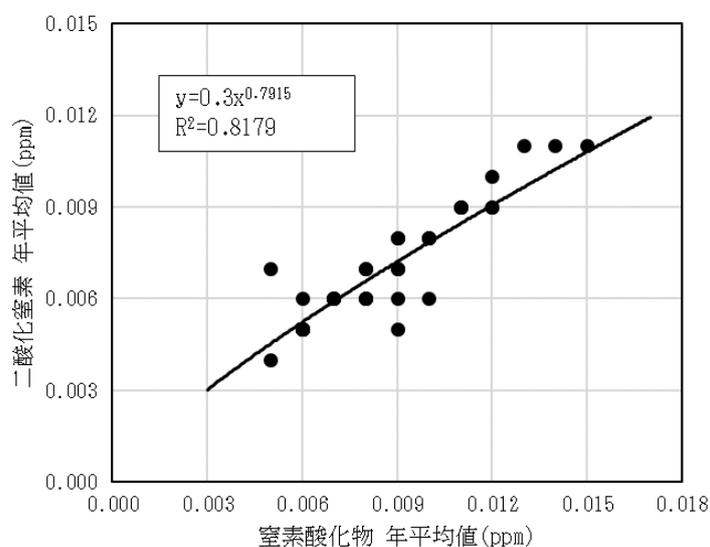


図 9.1-8 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式（回帰式）

カ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の影響の予測結果を表 9.1-23(1)～(2)及び表 9.1-24(1)～(2)に示す。また、寄与濃度のコンター図を図 9.1-9(1)～(2)及び図 9.1-10(1)～(2)に示す。

窒素酸化物の予測結果は、ケース 1（工事開始 5 年目）では各予測地点における寄与濃度は 0.0002～0.0008ppm と予測され、St.1 への寄与濃度が最も高くなった。また、ケース 2（工事開始 6 年目）では各予測地点における寄与濃度は 0.0003～0.0006ppm と予測され、St.1 への寄与濃度が最も高くなった。

浮遊粒子状物質の予測結果は、ケース 1 では各予測地点における寄与濃度は 0.00001～0.00004mg/m³ と予測され、St.1 への寄与濃度が最も高くなった。また、ケース 2 では各予測地点における寄与濃度は 0.00001～0.00002mg/m³ と予測され、St.1、St.3 及び St.5 への寄与濃度が最も高くなった。

表 9.1-23 (1) 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物濃度の予測結果（ケース 1・年平均値）

【ケース 1】

単位：ppm

No.	予測地点	建設機械 寄与濃度 ①	バックグラ ウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	東側保育所	0.0008	0.006	0.0068	11.8
St.2	北西側保育所	0.0003	0.006	0.0063	4.8
St.3	北側集落	0.0004	0.006	0.0064	6.3
St.4	南側集落	0.0002	0.006	0.0062	3.2
St.5	東側集落	0.0007	0.006	0.0067	10.4

表 9.1-23 (2) 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物濃度の予測結果（ケース 2・年平均値）

【ケース 2】

単位：ppm

No.	予測地点	建設機械 寄与濃度 ①	バックグラ ウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	東側保育所	0.0006	0.006	0.0066	9.1
St.2	北西側保育所	0.0003	0.006	0.0063	4.8
St.3	北側集落	0.0005	0.006	0.0065	7.7
St.4	南側集落	0.0003	0.006	0.0063	4.8
St.5	東側集落	0.0005	0.006	0.0065	7.7

表 9.1-24 (1) 建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果 (ケース1・年平均値)

【ケース1】

単位：mg/m³

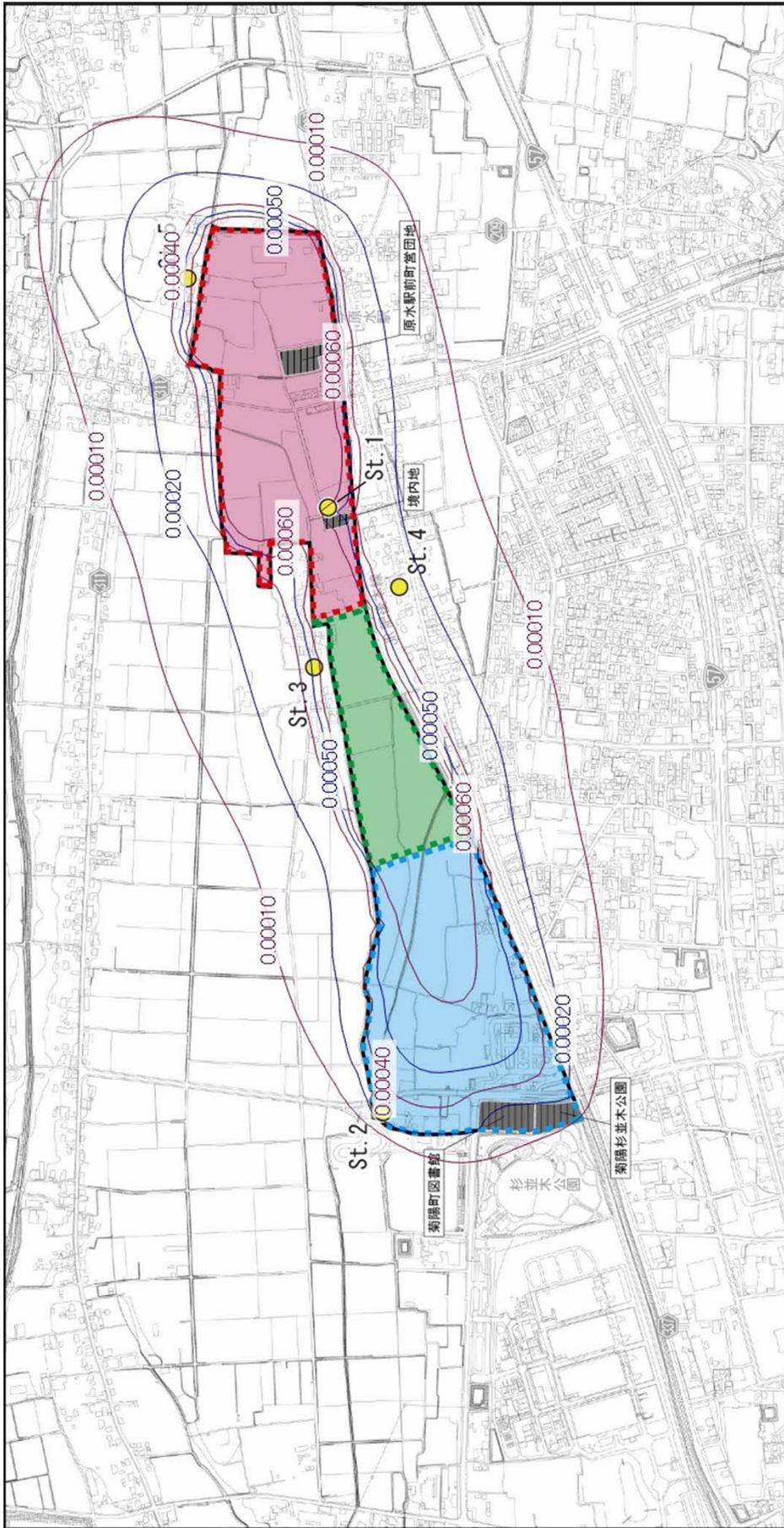
No.	予測地点	建設機械 寄与濃度 ①	バックグラ ウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	東側保育所	0.00004	0.018	0.01804	0.2
St.2	北西側保育所	0.00002	0.018	0.01802	0.1
St.3	北側集落	0.00003	0.018	0.01803	0.2
St.4	南側集落	0.00001	0.018	0.01801	0.1
St.5	東側集落	0.00003	0.018	0.01803	0.2

表 9.1-24 (2) 建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果 (ケース2・年平均値)

【ケース2】

単位：mg/m³

No.	予測地点	建設機械 寄与濃度 ①	バックグラ ウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	東側保育所	0.00002	0.018	0.01802	0.1
St.2	北西側保育所	0.00001	0.018	0.01801	0.1
St.3	北側集落	0.00002	0.018	0.01802	0.1
St.4	南側集落	0.00001	0.018	0.01801	0.1
St.5	東側集落	0.00002	0.018	0.01802	0.1



凡 例

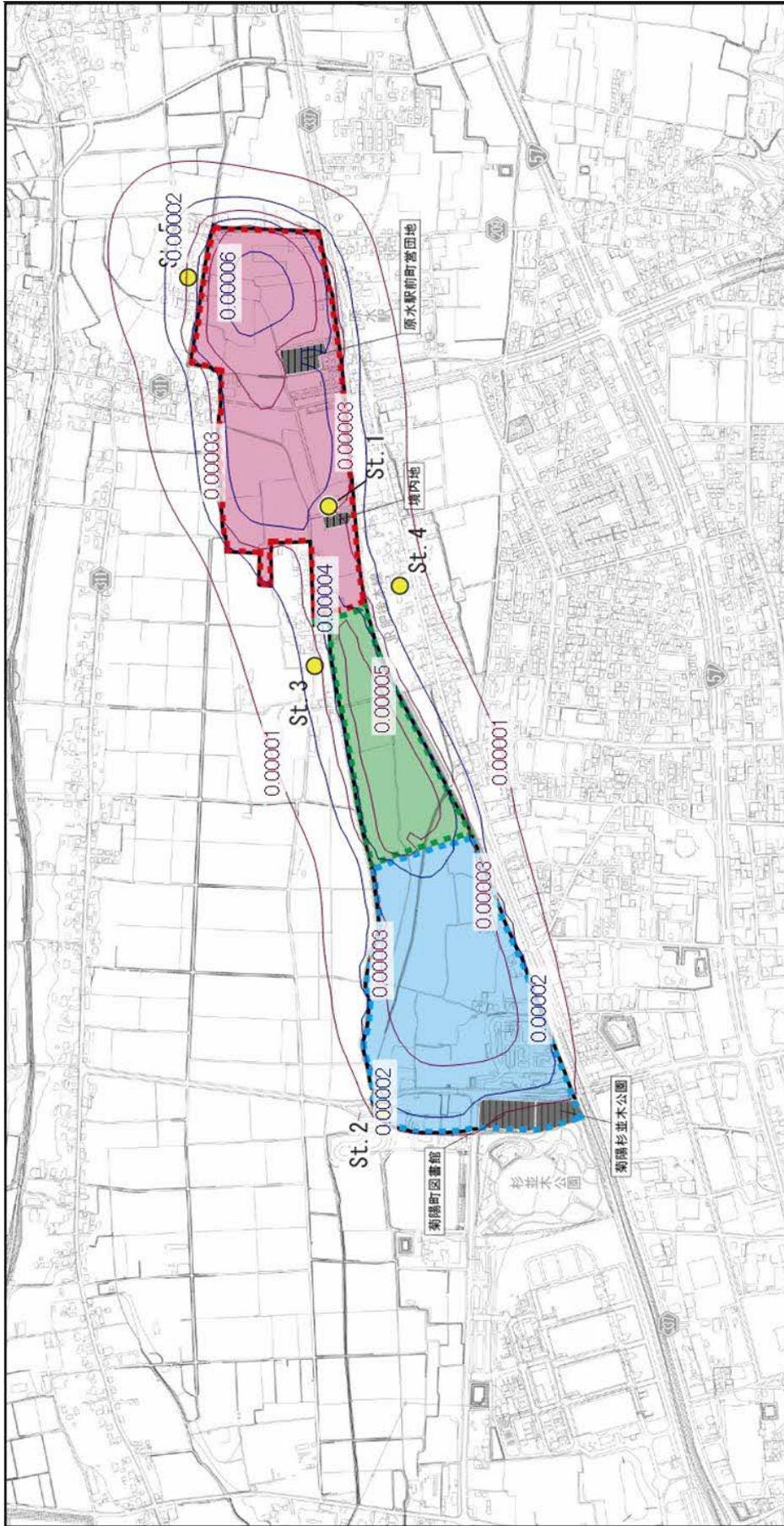
- ▭ 対象事業実施区域
- 1 工区
- 2 工区
- 3 工区
- 大気質予測地点

- 発生源範囲 (1 工区)
- 発生源範囲 (2 工区)
- 発生源範囲 (3 工区)
- 非改変区域

1 : 15,000



図 9.1-9 (2) 建設機械の稼働に伴う二氧化硫化物の寄与濃度 (ケース 2)



凡 例

- 対象事業実施区域
- 1 工区
- 2 工区
- 3 工区
- 大気質予測地点
- 発生源範囲 (1 工区)
- 発生源範囲 (2 工区)
- 発生源範囲 (3 工区)
- 非改変区域
- 等濃度線 (mg/m³)

1 : 15,000



図 9.1-10 (1) 建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度 (ケース 1)

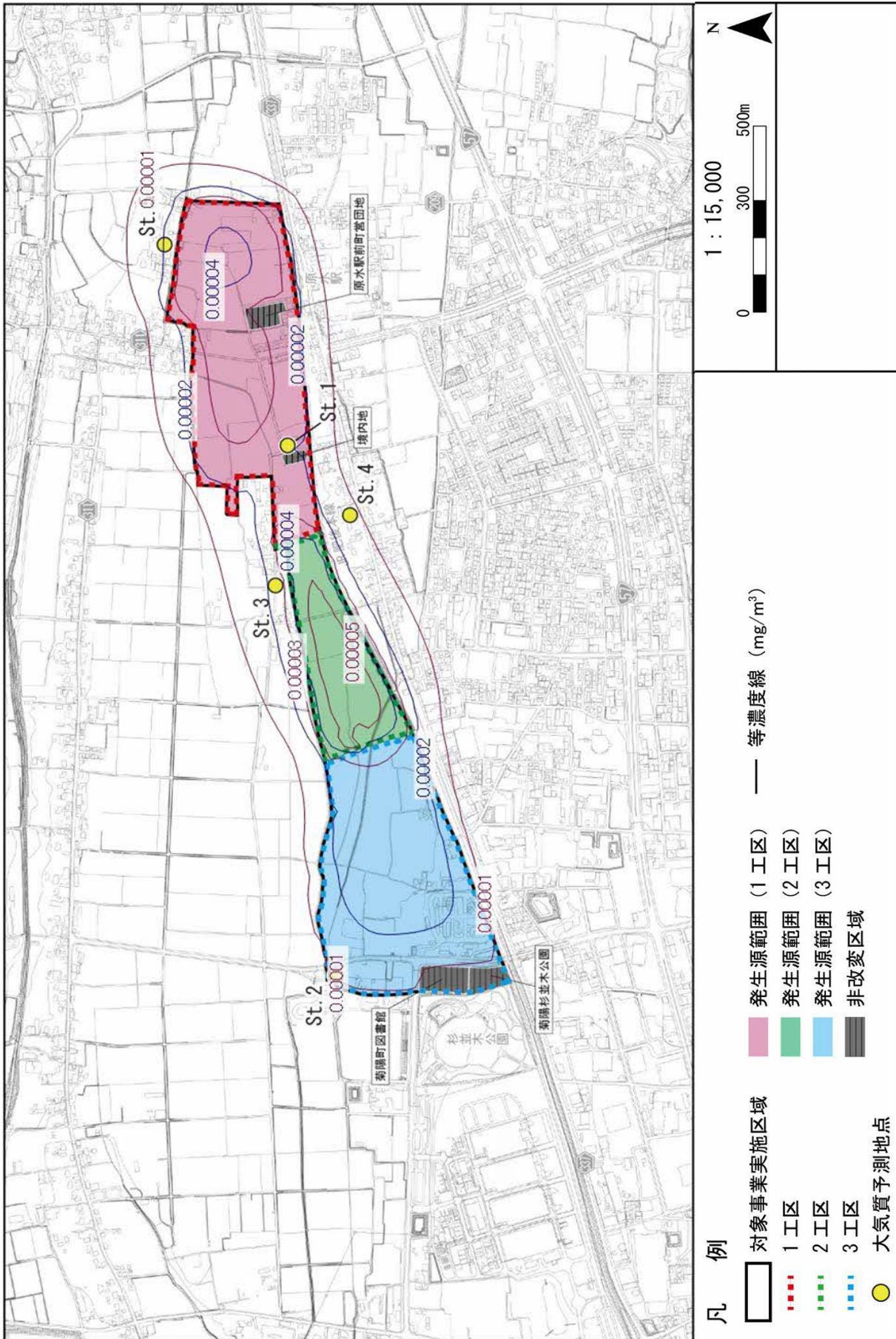


図 9.1-10 (2) 建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度 (ケース 2)

キ. 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.1-25 に示す環境保全措置を講じることとしている。

表 9.1-25 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
排ガス対策型建設機械の使用	可能な限り排出ガス対策型建設機械を採用するとともに、常に点検、整備を行い、良好な状態で使用することにより、大気質への影響の低減に努める。		○	

ク. 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.1-26 及び表 9.1-27 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

二酸化窒素、浮遊粒子状物質の日平均値の評価にあたっては、予測結果が年平均値であるため、環境基準の日平均値と比較するために、年平均値と日平均値（二酸化窒素：年間98%値、浮遊粒子状物質：2%除外値）との相関関係に基づき、年平均値予測結果を日平均値に換算して評価を行った。日平均値への換算は、熊本市内の一般環境大気測定局（北区役所、楡木、京町、城南町）の過去10年間（平成26年～令和5年）の観測結果を用いて表 9.1-28 に示す換算式により行った。

表 9.1-26 環境の保全に関する施策の基準または目標（二酸化窒素）

項目	基準値
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であること

出典：「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）

表 9.1-27 環境の保全に関する施策の基準または目標（浮遊粒子状物質）

項目	基準値
浮遊粒子状物質	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

出典：「大気の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）

表 9.1-28 年平均値から日平均値への換算式

項目	年平均値から日平均値（年間98%値、年間2%除外値）への換算式
二酸化窒素	$\text{年間 98\% 値} = 1.5725x + 0.0053$ $x : \text{二酸化窒素の年平均値 (ppm)}$ (相関係数：0.8057)
浮遊粒子状物質	$\text{年間 2\% 除外値} = 1.6980x + 0.0095$ $x : \text{浮遊粒子状物質の年平均値 (mg/m}^3\text{)}$ (相関係数：0.8252)

ケ. 評価結果

(7) 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(4) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.1-29 及び表 9.1-30 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.1-29 (1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（二酸化窒素・ケース1）

No.	予測地点	予測結果 (ppm)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の年間98%値	
St.1	東側保育所	0.0058	0.014	日平均値の年間98%値が0.04ppm以下
St.2	北西側保育所	0.0054	0.014	
St.3	北側集落	0.0055	0.014	
St.4	南側集落	0.0054	0.014	
St.5	東側集落	0.0057	0.014	

表 9.1-29 (2) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（二酸化窒素・ケース2）

No.	予測地点	予測結果 (ppm)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の年間98%値	
St.1	東側保育所	0.0057	0.014	日平均値の年間98%値が0.04ppm以下
St.2	北西側保育所	0.0054	0.014	
St.3	北側集落	0.0056	0.014	
St.4	南側集落	0.0054	0.014	
St.5	東側集落	0.0056	0.014	

表 9.1-30 (1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価 (浮遊粒子状物質・ケース 1)

No.	予測地点	予測結果 (mg/m ³)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の2%除外値	
St. 1	東側保育所	0.01804	0.040	日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ 以下
St. 2	北西側保育所	0.01802	0.040	
St. 3	北側集落	0.01803	0.040	
St. 4	南側集落	0.01801	0.040	
St. 5	東側集落	0.01803	0.040	

表 9.1-30 (2) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価 (浮遊粒子状物質・ケース 2)

No.	予測地点	予測結果 (mg/m ³)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の2%除外値	
St. 1	東側保育所	0.01802	0.040	日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ 以下
St. 2	北西側保育所	0.01801	0.040	
St. 3	北側集落	0.01802	0.040	
St. 4	南側集落	0.01801	0.040	
St. 5	東側集落	0.01802	0.040	

② 建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等

ア. 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等（降下ばいじん）の濃度とした。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気汚染物質ごとの拡散の特徴を踏まえ、建設機械の稼働による影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は表 9.1-10 及び図 9.1-3 に示したとおり、「① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 イ. 予測地域及び予測地点」と同様とした。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、複数の工事が重複し、建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響が大きくなると想定される時期として表 9.1-11 及び表 9.1-12 に示したとおり、「① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 ウ. 予測対象時期」と同様の 2 ケースを設定した。

エ. 予測方法

(7) 予測手順

建設機械の稼働及び土地の改変に伴う粉じん等の影響の予測手順は、「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、降下ばいじんの発生及び拡散に係る既存データの事例の引用または解析により、季節別降下ばいじん量を計算する方法とした。建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響の予測手順を図9.1-11に示す。

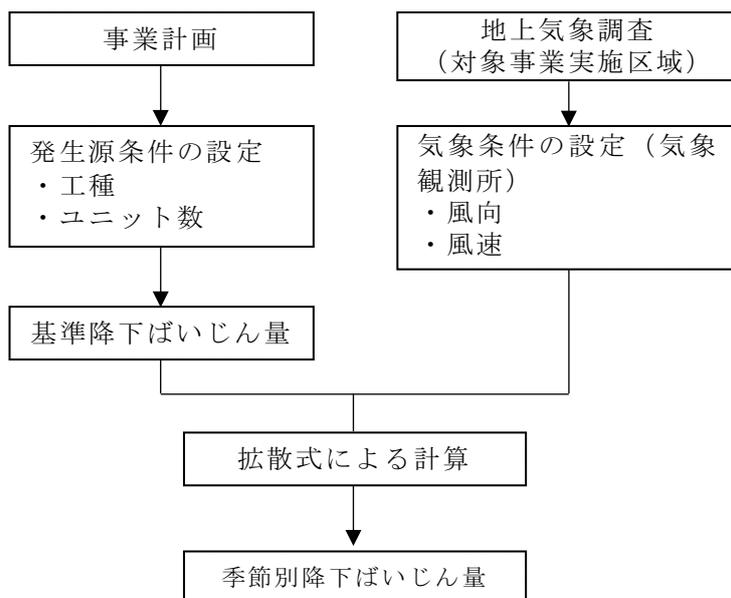


図 9.1-11 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

(イ) 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、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 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に季節別風向出現割合を乗じ、全風向を合成して季節別降下ばいじん量を計算する手法とした。

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

- ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) 添え字 s は風向 (16 方位) を示す
 N_u : ユニット数
 N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
 a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)
 u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする)
 u_0 : 基準風速 (=1m/s)
 b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)
 x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)
 x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)
($x_1, x_2 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1, x_2 = 1\text{m}$ とする)
 x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)
 c : 降下ばいじんの拡散を表す係数
 A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

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

- ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)
 f_{ws} : 季節別風向出現割合 なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

オ. 予測条件

(7) 発生源条件

i. ユニットの設定

粉じん等 (降下ばいじん) の予測における発生源の設定には、ユニット (工種別の機械の組合せ) を設定した。各施工種に応じたユニットの区分と数は表 9.1-31 に示すとおりである。

なお、本事業の特性上、予測対象とした時期における具体的な工事位置が現段階で確定しないことから、各工区を発生源として設定し、各工区範囲を面として平均的に粉じん等が発生する状況を想定した。ただし、工区内に存在する非改変区域は、発生源範囲には含

まないこととした。

各ユニットの月間稼働日数は 22 日とし、1 日あたりの施工時間は 8 時～17 時のうち昼休みを除く計 8 時間とした。

表 9.1-31 ユニット数及び発生源範囲

予測時期	工区	施工種	ユニット	
			区分	数
ケース 1	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		調整池・排水工事	土砂掘削	1
			法面整形（掘削部）	1
		供給処理施設	土砂掘削	1
	道路工事	路床安定処理	1	
		路盤工（上層・下層路盤）	1	
	2 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		排水工事	土砂掘削	1
		供給処理施設	土砂掘削	1
	3 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		調整池・排水工事	土砂掘削	1
			法面整形（掘削部）	1
供給処理施設		土砂掘削	1	
道路工事		路床安定処理	1	
路盤工（上層・下層路盤）	1			
ケース 2	1 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		供給処理施設	土砂掘削	1
		道路工事	路床安定処理	1
			路盤工（上層・下層路盤）	1
	2 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		排水工事	土砂掘削	1
		供給処理施設	土砂掘削	1
		道路工事	路床安定処理	1
			路盤工（上層・下層路盤）	1
	3 工区	造成工事	盛土（路体、路床）	1
		供給処理施設	土砂掘削	1
		道路工事	路床安定処理	1
路盤工（上層・下層路盤）			1	

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）

ii. 基準降下ばいじん量及び拡散係数

設定したユニットの基準降下ばいじん量及び拡散係数は、「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）に基づき表9.1-32に示すとおり設定した。

表 9.1-32 基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

予測時期	工区	施工種	ユニット	基準降下ばいじん量 (a)	降下ばいじん量の合計	降下ばいじんの拡散係数 (c)
ケース1	1工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	54,500	—
		調整池・排水工事	土砂掘削	17,000		2.0
			法面整形（掘削部）	—		—
		供給処理施設	土砂掘削	17,000		2.0
		道路工事	路床安定処理	7,500		2.0
			路盤工（上層・下層路盤）	13,000		2.0
	2工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	34,000	—
		排水工事	土砂掘削	17,000		2.0
		供給処理施設	土砂掘削	17,000		2.0
	3工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	54,500	—
		調整池・排水工事	土砂掘削	17,000		2.0
			法面整形（掘削部）	—		—
供給処理施設		土砂掘削	17,000	2.0		
道路工事		路床安定処理	7,500	2.0		
		路盤工（上層・下層路盤）	13,000	2.0		
ケース2	1工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	37,500	—
		供給処理施設	土砂掘削	17,000		2.0
		道路工事	路床安定処理	7,500		2.0
			路盤工（上層・下層路盤）	13,000		2.0
	2工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	54,500	—
		排水工事	土砂掘削	17,000		2.0
		供給処理施設	土砂掘削	17,000		2.0
		道路工事	路床安定処理	7,500		2.0
	路盤工（上層・下層路盤）		13,000	2.0		
	3工区	造成工事	盛土（路体、路床）	—	37,500	—
		供給処理施設	土砂掘削	17,000		2.0
		道路工事	路床安定処理	7,500		2.0
路盤工（上層・下層路盤）			13,000	2.0		

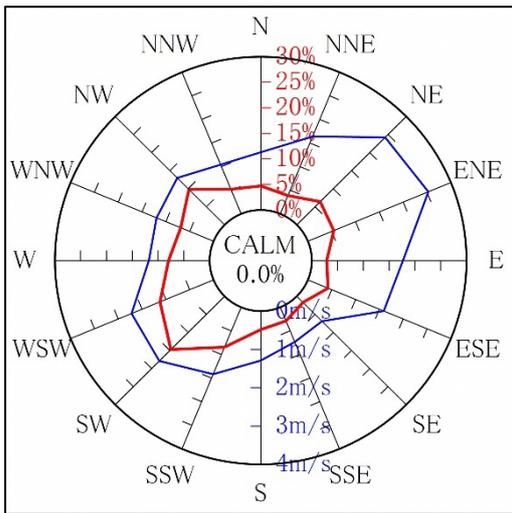
注) 盛土（路体、路床）及び法面整形（掘削部）については、基準降下ばいじん量が定められていない。

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）

(イ) 気象条件

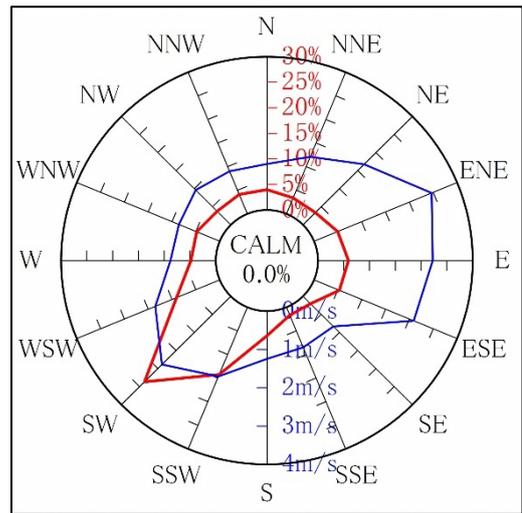
予測に用いる気象条件は、「① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 才. 予測条件 (イ) 気象条件」と同様とし、益城観測所の令和5年2月～令和6年1月の年間の風向及び風速の観測結果を用いた。

予測に用いた季節別の風向・風速の風配図を図9.1-12(1)～(4)に示す。なお、風速は益城気象観測所の観測高さ10mの風速に基づく予測高さ1.5mにおける推定風速を示す。



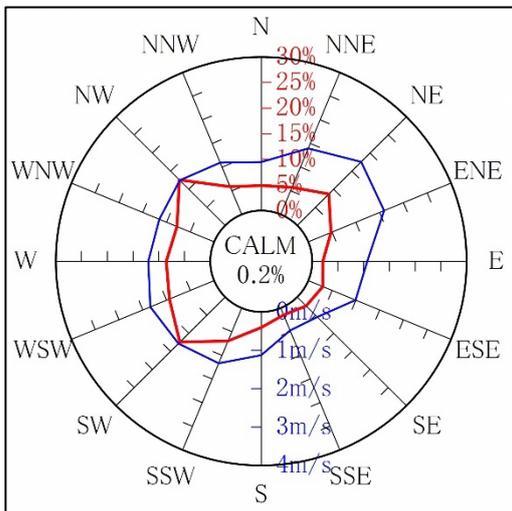
注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-12 (1) 風配図 (春季)



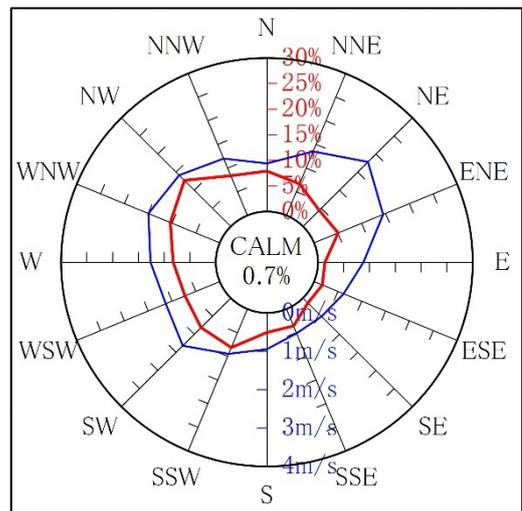
注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-12 (2) 風配図 (夏季)



注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-12 (3) 風配図 (秋季)



注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-12 (4) 風配図 (冬季)

(ウ) バックグラウンド降下ばいじん量

バックグラウンド量は、粉じん等（降下ばいじん）に係る調査結果を用いた。
設定したバックグラウンド量を表 9.1-33 に示す。

表 9.1-33 バックグラウンド降下ばいじん量

項目	時期	バックグラウンド量 (t/km ² /30日)
降下ばいじん	春季	2.70
	夏季	2.10
	秋季	1.72
	冬季	0.85

カ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響の予測結果を表 9.1-34(1)～(2)に、寄与量のコーナー図を図 9.1-13(1)～(4)及び図 9.1-14(1)～(4)に示す。

粉じん等の寄与量は、両ケースとも St. 1、St. 2 及び St. 4 は冬季に、St. 3 及び St. 5 は夏季に高くなる傾向がみられた。

四季を通じて寄与量が最も高くなったのは St. 1 で、ケース 1 では 6.61～8.56t/km²/30 日（寄与率 71.0～91.0%）、ケース 2 では 4.68～6.02t/km²/30 日（寄与率 63.4～87.6%）であった。

表 9.1-34 (1) 建設機械の稼働に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測結果（ケース 1）

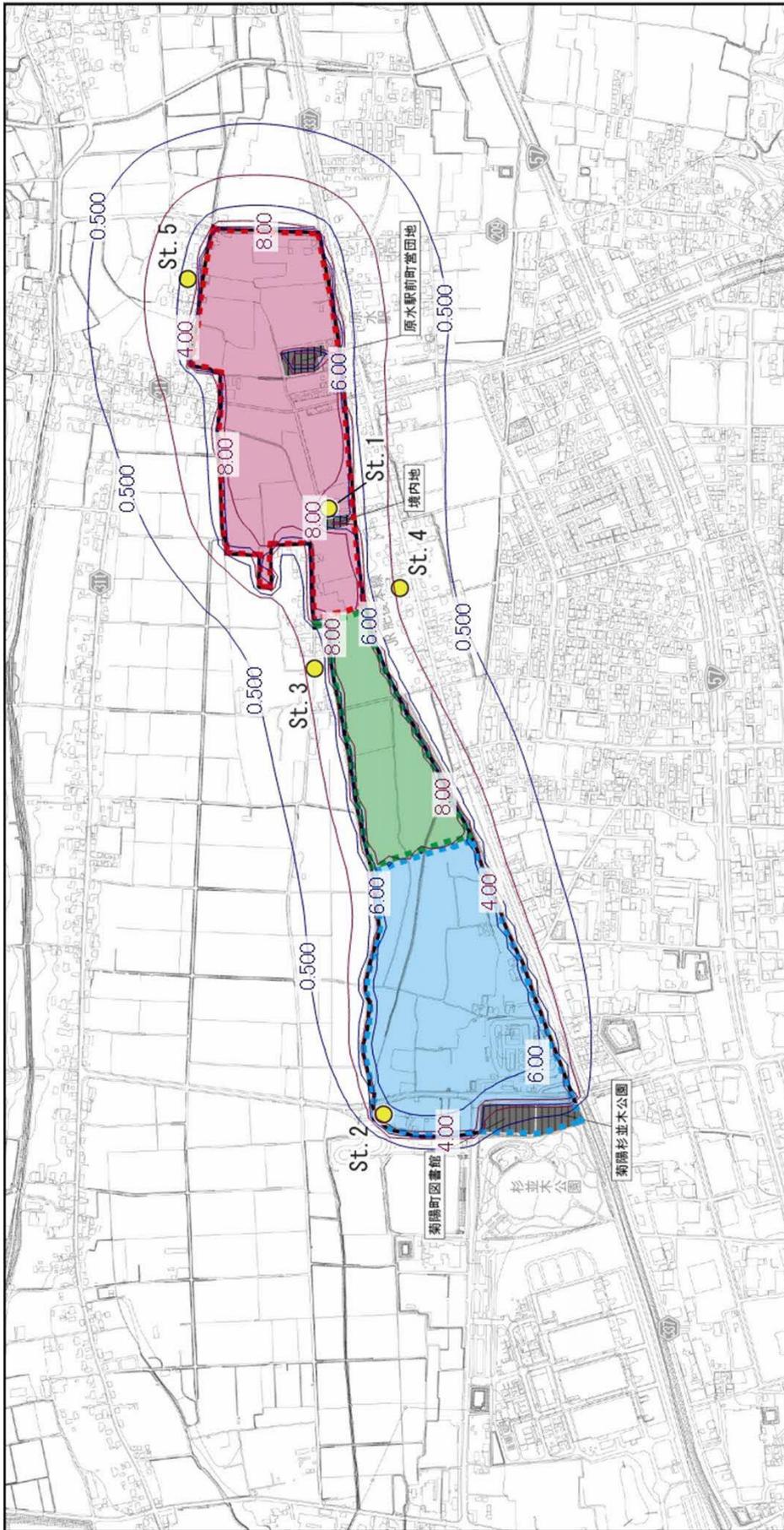
単位：t/km²/30 日

No.	予測地点	時期	寄与量 ①	バックグラウンド量 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St. 1	東側保育所	春季	6.61	2.70	9.31	71.0
		夏季	6.84	2.10	8.94	76.5
		秋季	7.85	1.72	9.57	82.0
		冬季	8.56	0.85	9.41	91.0
St. 2	北西側保育所	春季	5.37	2.70	8.07	66.5
		夏季	5.76	2.10	7.86	73.3
		秋季	6.14	1.72	7.86	78.1
		冬季	6.34	0.85	7.19	88.2
St. 3	北側集落	春季	1.27	2.70	3.97	32.0
		夏季	1.62	2.10	3.72	43.5
		秋季	1.36	1.72	3.08	44.2
		冬季	1.35	0.85	2.20	61.4
St. 4	南側集落	春季	0.90	2.70	3.60	25.0
		夏季	0.79	2.10	2.89	27.3
		秋季	1.18	1.72	2.90	40.7
		冬季	1.22	0.85	2.07	58.9
St. 5	東側集落	春季	2.49	2.70	5.19	48.0
		夏季	3.17	2.10	5.27	60.2
		秋季	2.54	1.72	4.26	59.6
		冬季	2.70	0.85	3.55	76.1

表 9.1-34 (2) 建設機械の稼働に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測結果（ケース 2）

単位：t/km²/30 日

No.	予測地点	時期	寄与量 ①	バックグラ ウンド量 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St. 1	東側保育所	春季	4.68	2.70	7.38	63.4
		夏季	4.83	2.10	6.93	69.7
		秋季	5.55	1.72	7.27	76.3
		冬季	6.02	0.85	6.87	87.6
St. 2	北西側保育所	春季	3.71	2.70	6.41	57.9
		夏季	3.98	2.10	6.08	65.5
		秋季	4.24	1.72	5.96	71.1
		冬季	4.38	0.85	5.23	83.7
St. 3	北側集落	春季	1.79	2.70	4.49	39.9
		夏季	2.32	2.10	4.42	52.5
		秋季	1.89	1.72	3.61	52.4
		冬季	1.91	0.85	2.76	69.2
St. 4	南側集落	春季	1.00	2.70	3.70	27.0
		夏季	0.84	2.10	2.94	28.6
		秋季	1.26	1.72	2.98	42.3
		冬季	1.27	0.85	2.12	59.9
St. 5	東側集落	春季	1.74	2.70	4.44	39.2
		夏季	2.21	2.10	4.31	51.3
		秋季	1.78	1.72	3.50	50.9
		冬季	1.88	0.85	2.73	68.9



凡 例

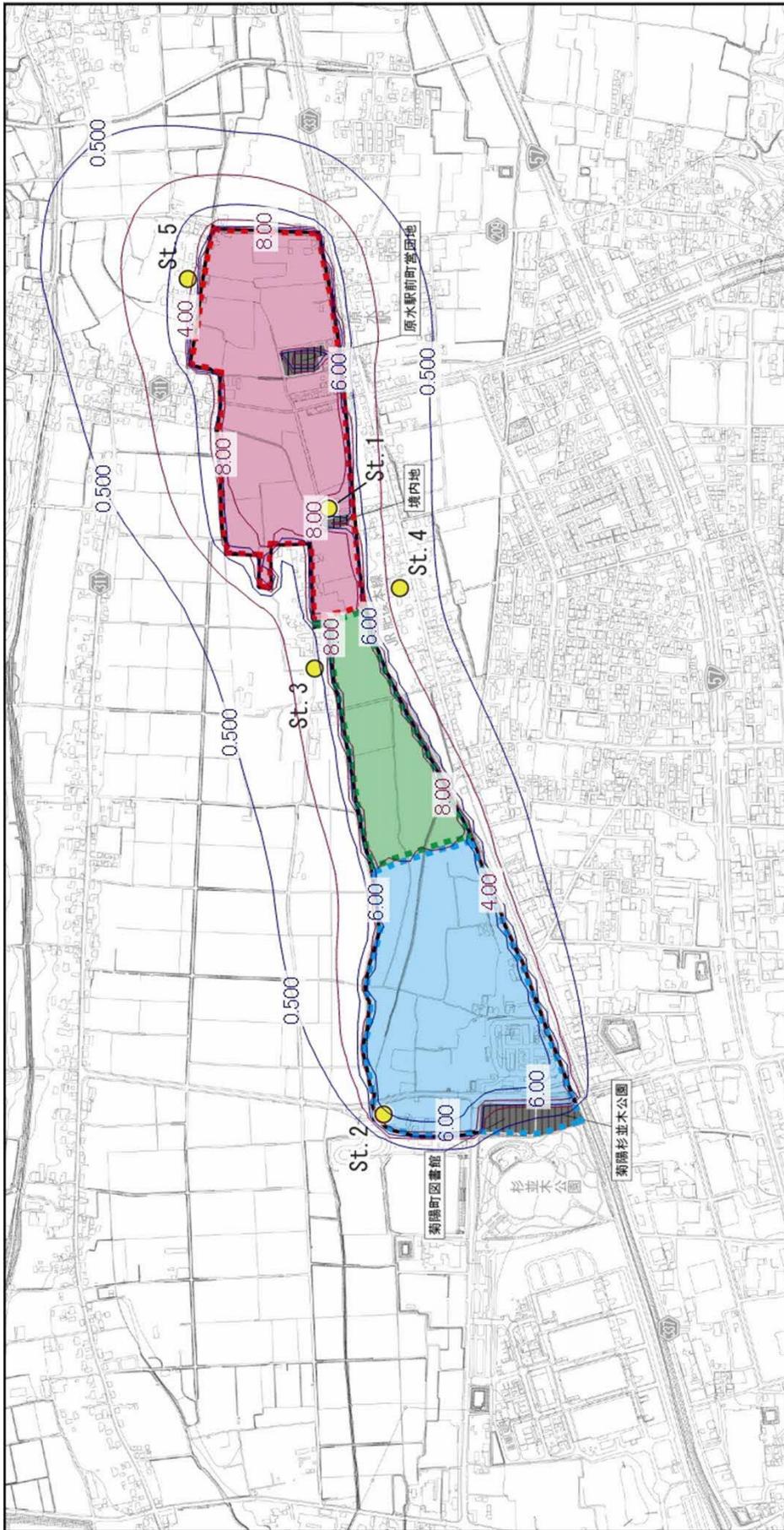
	対象事業実施区域		発生源範囲 (1 工区)		等量線 (t/km ² /30 日)
	1 工区		発生源範囲 (2 工区)		
	2 工区		発生源範囲 (3 工区)		
	3 工区		非改変区域		
	大気質予測地点				

1 : 15,000

0 300 500m

N

図 9.1-13 (1) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース1、春季)



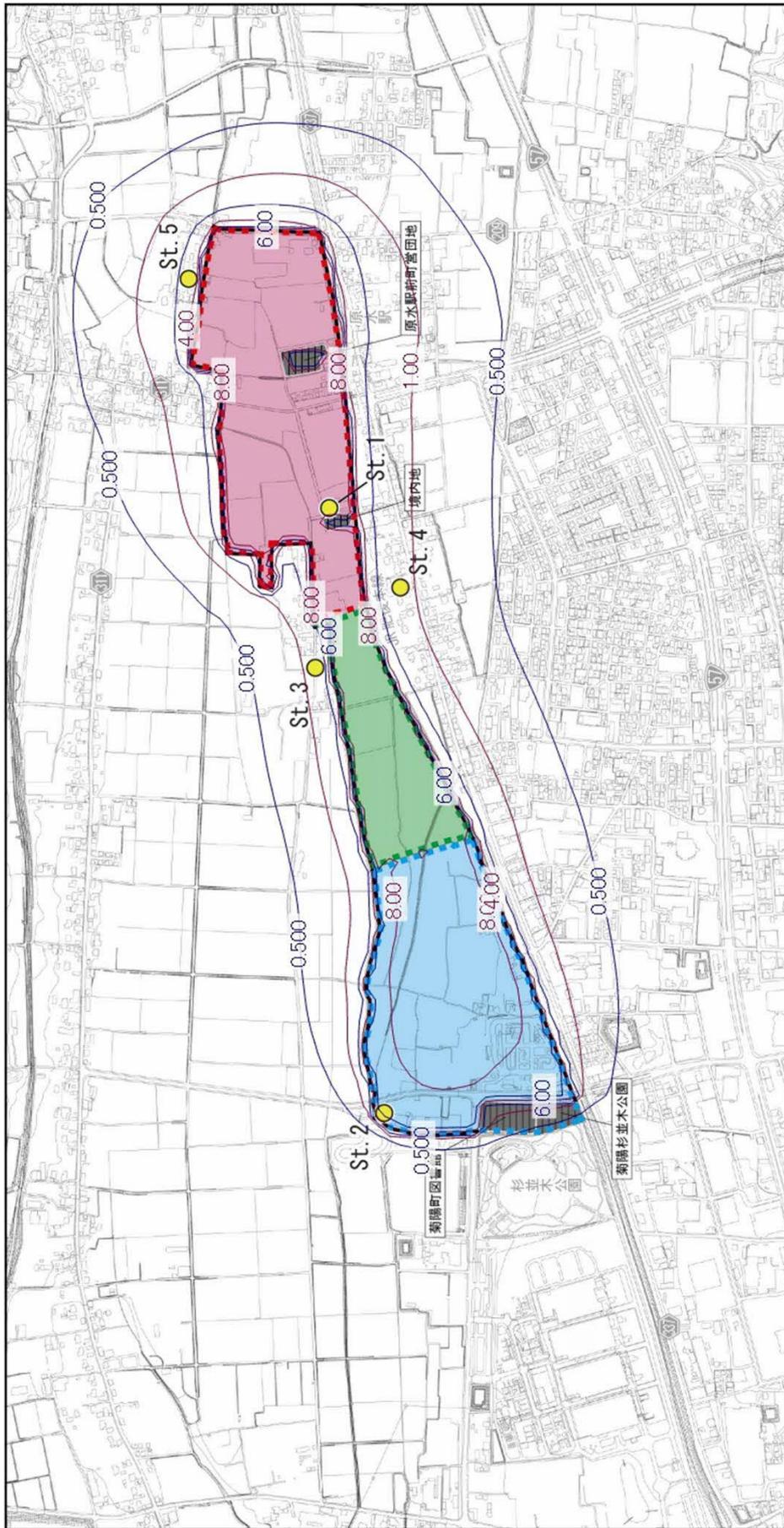
凡例	対象事業実施区域	発生源範囲 (1工区)	等量線 (t/km ² /30日)
	1工区	発生源範囲 (2工区)	
	2工区	発生源範囲 (3工区)	
	3工区	非改変区域	
	大気質予測地点		

1 : 15,000

0 300 500m

N

図 9.1-13 (2) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース1、夏季)



凡 例

- 対象事業実施区域
- ⋯ 1工区
- ⋯ 2工区
- ⋯ 3工区
- 大気質予測地点

- 発生源範囲 (1工区)
- 発生源範囲 (2工区)
- 発生源範囲 (3工区)
- 非改変区域

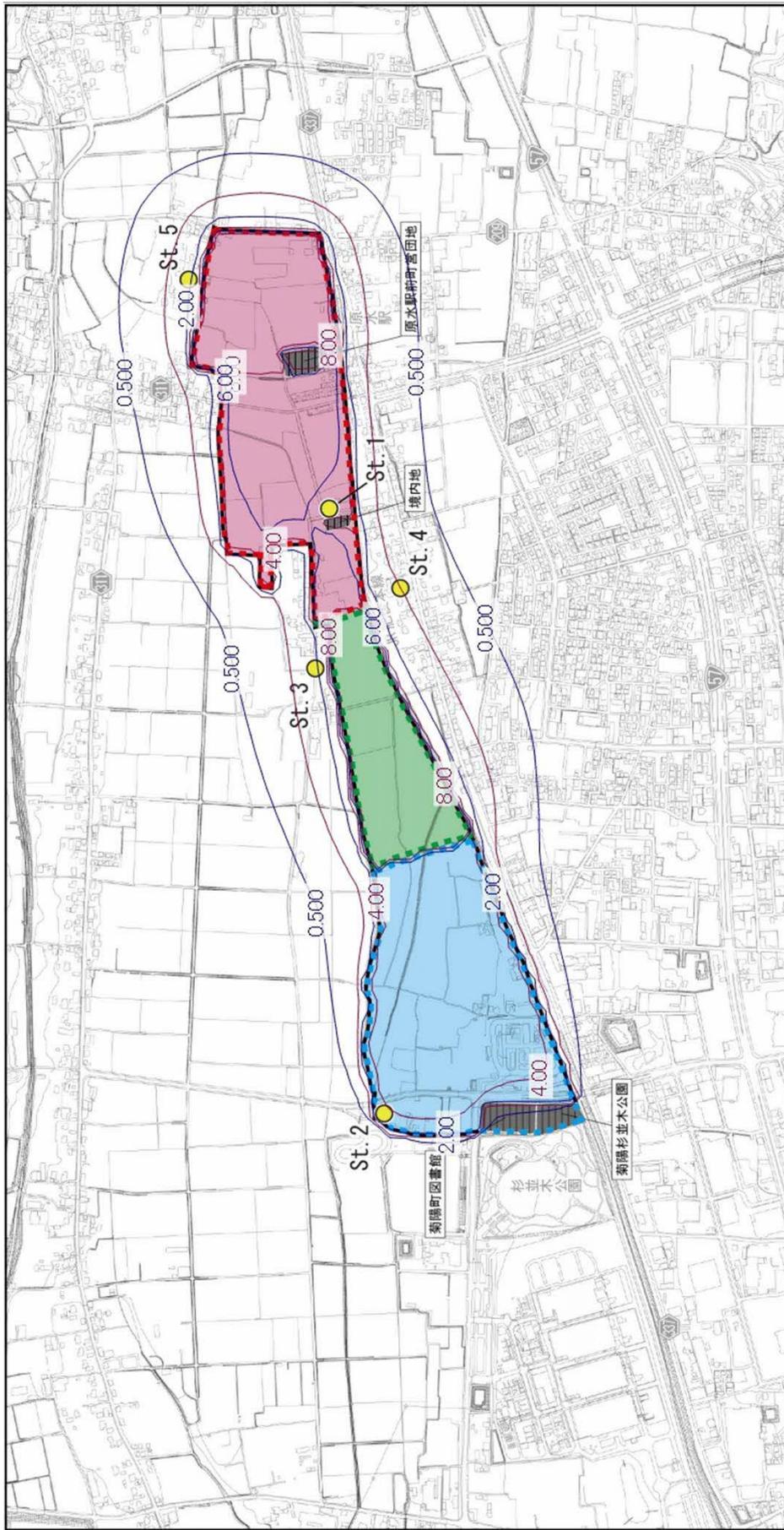
— 等量線 (t/km²/30日)

1 : 15,000



N

図 9.1-13 (4) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース1、冬季)



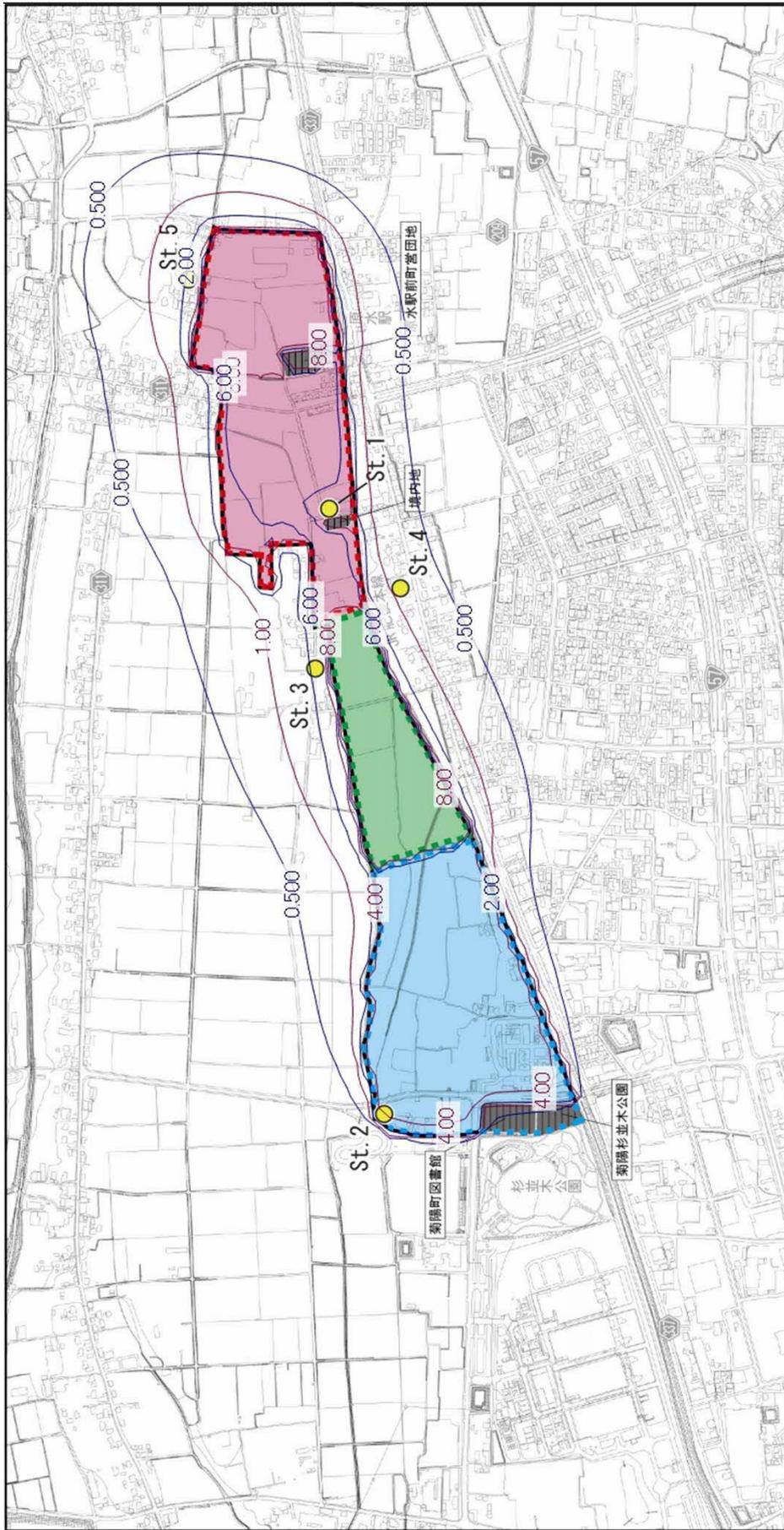
凡 例

- 対象事業実施区域
- ⋯ 1 工区
- ⋯ 2 工区
- ⋯ 3 工区
- 大気質予測地点
- 発生源範囲 (1 工区)
- 発生源範囲 (2 工区)
- 発生源範囲 (3 工区)
- 非改変区域
- 等量線 (t/km²/30 日)

1 : 15,000

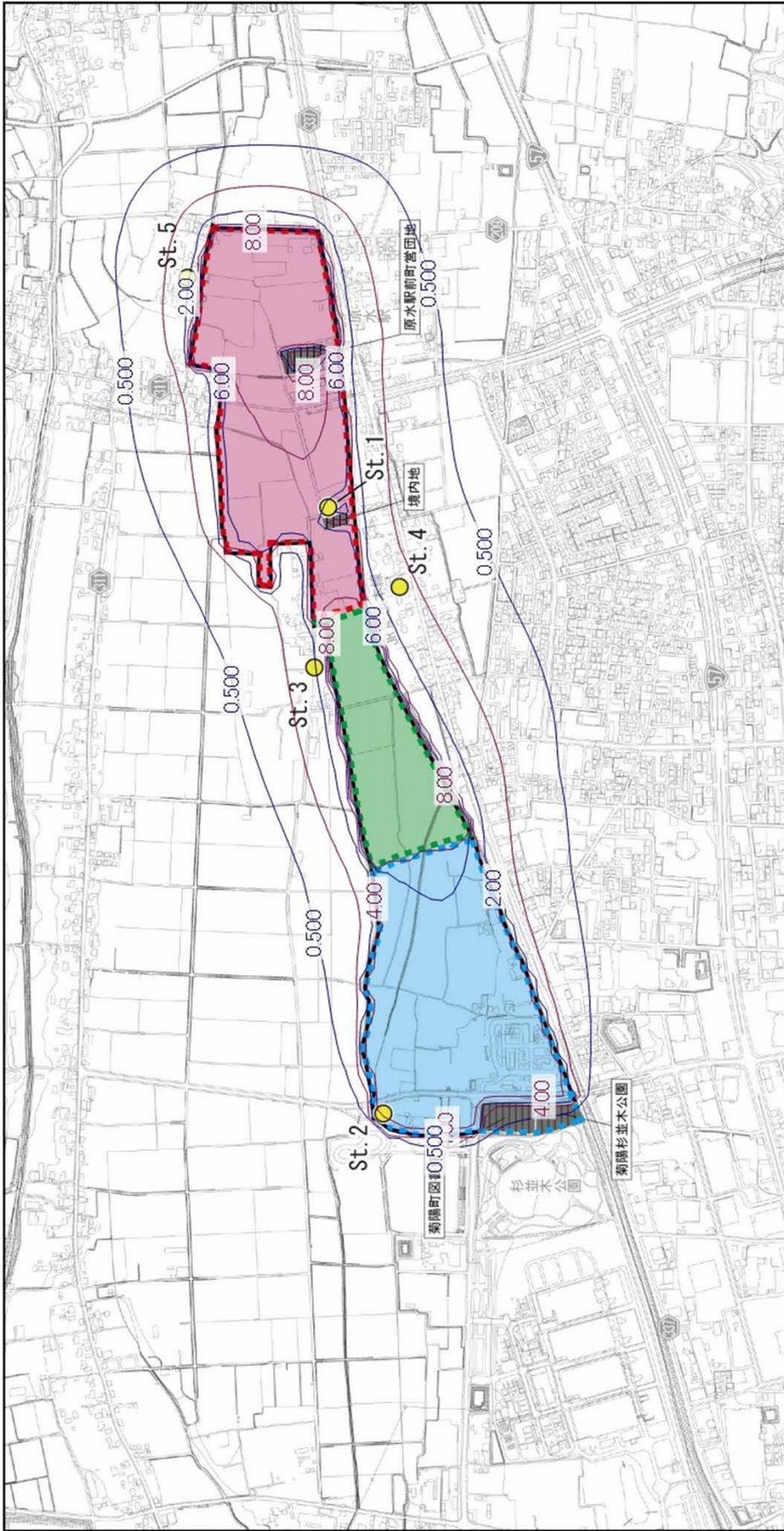


図 9.1-14 (1) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース 2、春季)



<p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象事業実施区域 ⋯ 1工区 ⋯ 2工区 ⋯ 3工区 ● 大気質予測地点 	<ul style="list-style-type: none"> 発生源範囲 (1工区) 発生源範囲 (2工区) 発生源範囲 (3工区) 非改変区域 	<ul style="list-style-type: none"> — 等量線 (t/km²/30日) 	<p>1 : 15,000</p>	<p>N</p>
--	--	--	-------------------	----------

図 9.1-14 (2) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース2、夏季)



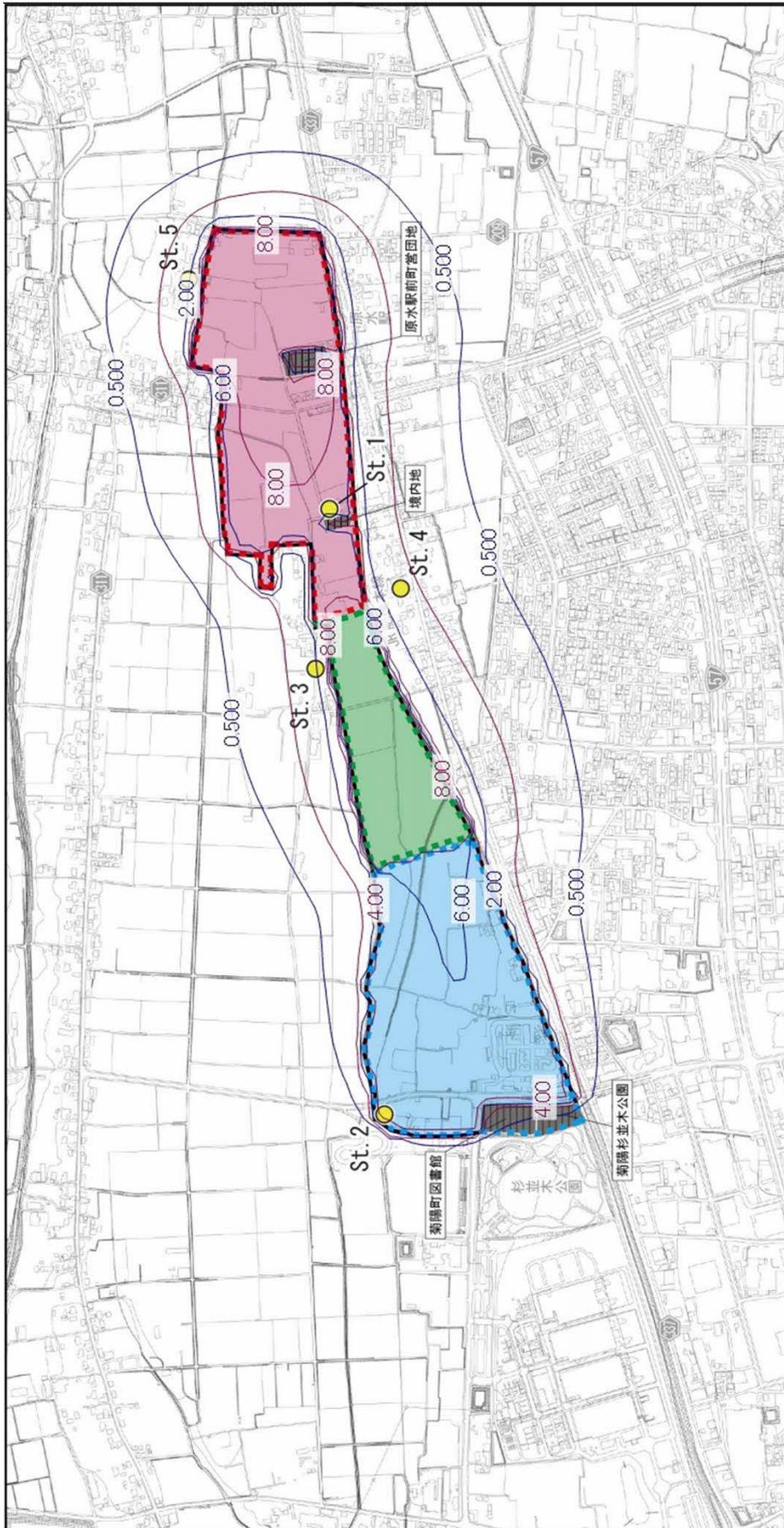
凡例	対象事業実施区域	発生源範囲 (1工区)	等量線 (t/km ² /30日)
1工区	1工区	発生源範囲 (2工区)	
2工区	2工区	発生源範囲 (3工区)	
3工区	3工区	非改変区域	
大気質予測地点	●		

1 : 15,000

0 300 500m

N

図 9.1-14 (3) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース2、秋季)



<p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 対象事業実施区域 ● 1工区 ● 2工区 ● 3工区 ● 大気質予測地点 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 発生源範囲 (1工区) ■ 発生源範囲 (2工区) ■ 発生源範囲 (3工区) ■ 非改変区域 	<ul style="list-style-type: none"> — 等量線 (t/km²/30日) 	<p>1 : 15,000</p> <p>0 300 500m</p> <p>N</p>
---	--	--	--

図 9.1-14 (4) 建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与量 (ケース2、冬季)

キ. 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.1-35 に示す環境保全措置を講じることとしている。

また、予測結果を踏まえて表 9.1-36 に示す環境保全措置を追加で検討した。

表 9.1-35 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
散水等の粉じん対策の実施	工事中は、粉じんの周辺地域への飛散防止のため、散水車などにより適宜散水を行い、必要に応じて防塵ネットを設置し、粉じん等の飛散量の低減に努める。		○	

表 9.1-36 環境保全措置（追加検討）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
シート等の活用	造成工事の完了箇所においては、構造物等が設置されるまでの間、土木安定シート等を設置することで裸地面積を極力減らし、粉じん等の飛散量を低減する。		○	
段階的施工の実施	工区別で段階的施工を行うことにより裸地面積を減らし、粉じん等の飛散量を低減する。		○	

ク. 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、粉じん等への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.1-37 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

表 9.1-37 環境の保全に関する施策の基準または目標

項目	基準値	備考
粉じん等 (降下ばいじん)	月積算値が 20t/km ² /30日以下	「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」（平成2年環大自84号）に示される降下ばいじんに係る参考値

ケ. 評価結果

(7) 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等の影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.1-38 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.1-38 (1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価 (ケース 1)

単位：t/km²/30 日

No.	予測地点	時期	予測結果	環境保全に関する基準または目標
St. 1	東側保育所	春季	9.31	20t/km ² /30 日 以下
		夏季	8.94	
		秋季	9.57	
		冬季	9.41	
St. 2	北西側保育所	春季	8.07	
		夏季	7.86	
		秋季	7.86	
		冬季	7.19	
St. 3	北側集落	春季	3.97	
		夏季	3.72	
		秋季	3.08	
		冬季	2.20	
St. 4	南側集落	春季	3.60	
		夏季	2.89	
		秋季	2.90	
		冬季	2.07	
St. 5	東側集落	春季	5.19	
		夏季	5.27	
		秋季	4.26	
		冬季	3.55	

表 9.1-38 (2) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価 (ケース 2)

単位: t/km²/30 日

No.	予測地点	時期	予測結果	環境保全に係る基準または目標
St. 1	東側保育所	春季	7.38	20t/km ² /30 日 以下
		夏季	6.93	
		秋季	7.27	
		冬季	6.87	
St. 2	北西側保育所	春季	6.41	
		夏季	6.08	
		秋季	5.96	
		冬季	5.23	
St. 3	北側集落	春季	4.49	
		夏季	4.42	
		秋季	3.61	
		冬季	2.76	
St. 4	南側集落	春季	3.70	
		夏季	2.94	
		秋季	2.98	
		冬季	2.12	
St. 5	東側集落	春季	4.44	
		夏季	4.31	
		秋季	3.50	
		冬季	2.73	

9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

工事の実施によって、資材等運搬車両等の運行に伴う大気質汚染物質の拡散及び粉じん等の飛散による大気環境の影響が想定されるため、これらに関わる大気質の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.1-39 に示す。

表 9.1-39 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	窒素酸化物 (NO _x)、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
粉じん等（降下ばいじん）の状況	粉じん等（降下ばいじん）
気象の状況	風向、風速、日射量、放射収支量
交通量の状況	車種別時間別交通量

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.1-40 に示す。

表 9.1-40 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
窒素酸化物、一酸化窒素、二酸化窒素	「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）に定める方法
浮遊粒子状物質	「大気の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）に定める方法
粉じん等（降下ばいじん）	「衛生試験法・注解 2020」（公益社団法人日本薬学会、令和 2 年 3 月）に定める方法
風向、風速、日射量、放射収支量	「地上気象観測指針」（気象庁、平成 14 年 3 月）に基づく方法
車種別時間別交通量	調査員の目視観測により、カウンター等を用いて交差点交通量を現地計測する方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（平成 11 年 11 月、建設省）に示される影響範囲に基づき、資材等運搬車両の主な搬入路から 150m の範囲とした。

調査地点は、表 9.1-41 及び図 9.1-15 に示すとおりとした。

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況及び粉じん等（降下ばいじん）の状況の調査地点は、資材等運搬車両の運行が集中する搬入路沿道の 1 地点とした。

気象の状況の調査地点は、対象事業実施区域及びその周辺の環境を代表する地点として、対象事業実施区域の周辺 1 地点とした。

交通量の状況の調査地点は、資材等運搬車両が対象事業実施区域に進入する搬入路である下原堀川線と杉並木公園線との交差点とした。

表 9.1-41 調査地点

調査すべき情報	No.	調査地点
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	A-2	下原堀川線沿道
粉じん等（降下ばいじん）の状況	A-2	下原堀川線沿道
気象の状況	A-1	菊陽町原水地内
交通量の状況	交通 1	下原堀川線及び杉並木公園線の交差点

④ 調査期間等

調査期間は表 9.1-42 に示すとおり、それぞれ 4 季に調査を実施した。

なお、交通量の状況の調査については、1 回とした。

表 9.1-42 調査期間

調査すべき情報	調査期間	備考
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	春季：令和 5 年 5 月 11 日～5 月 17 日 夏季：令和 5 年 8 月 18 日～8 月 24 日	4 季、7 日間の連続測定
気象の状況	秋季：令和 5 年 11 月 10 日～11 月 16 日 冬季：令和 5 年 2 月 15 日～2 月 21 日	
粉じん等の状況	春季：令和 5 年 3 月 22 日～4 月 21 日 夏季：令和 5 年 7 月 26 日～8 月 25 日 ^注 秋季：令和 5 年 10 月 16 日～11 月 17 日 冬季：令和 5 年 12 月 22 日～翌年 1 月 22 日	4 季、1 ヶ月間の連続測定
交通量の状況	令和 5 年 12 月 5 日（火）12 時～ 令和 5 年 12 月 6 日（水）12 時	24 時間測定

注) 粉じん等の状況に係る夏季の調査については、台風が接近した 8 月 9 日の 1 日間を欠測とした。

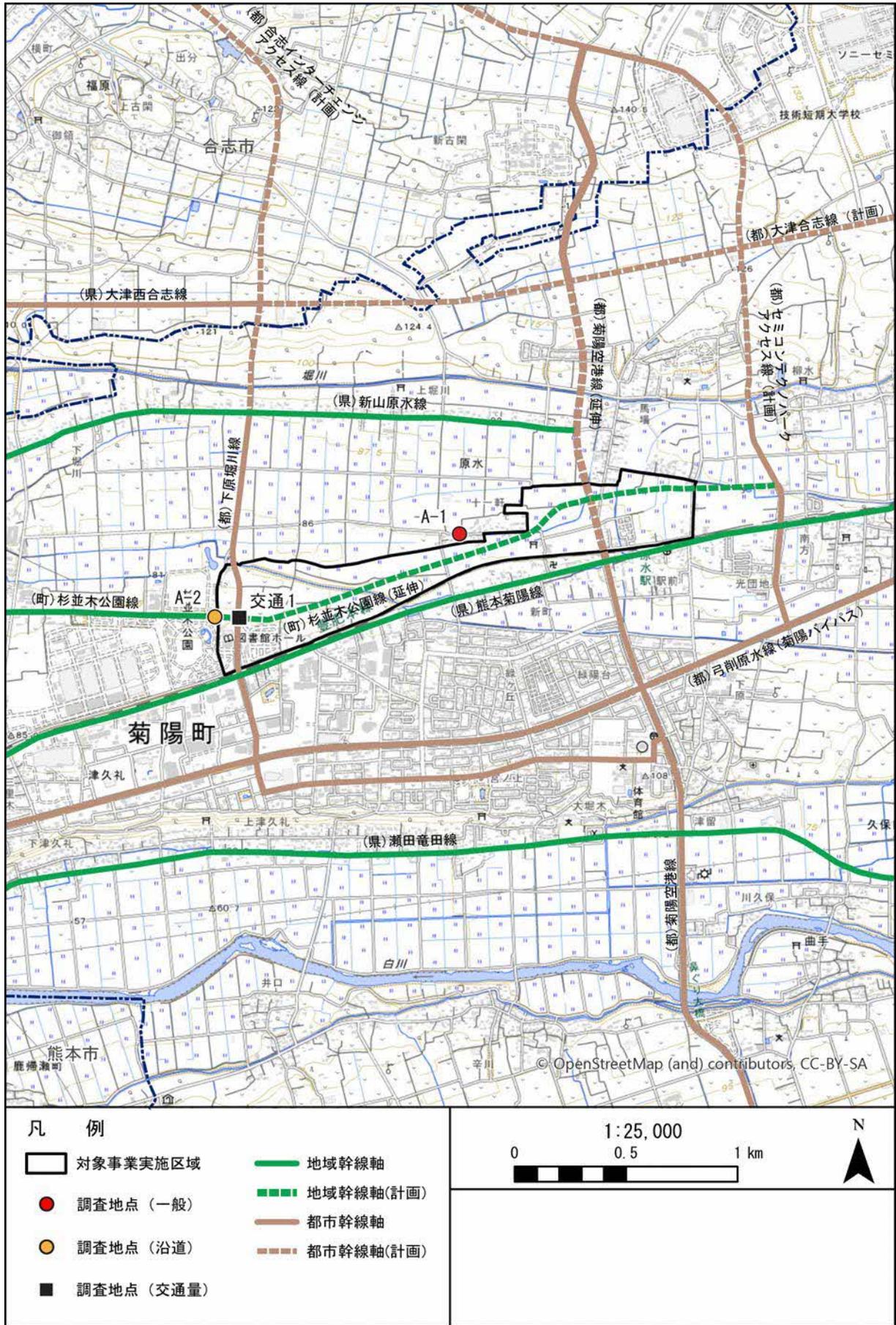


図 9.1-15 調査地点位置図

⑤ 調査結果

ア. 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

(7) 窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果を表 9.1-43 に示す。

窒素酸化物については環境保全上の基準は定められていない。

表 9.1-43 窒素酸化物の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-2	下原堀川線沿道	春季	7	168	0.005	0.019	0.005
		夏季	7	168	0.005	0.011	0.007
		秋季	7	168	0.008	0.026	0.012
		冬季	7	168	0.006	0.025	0.009
		4季	28	672	0.006	0.026	0.012

注) 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

(1) 一酸化窒素

一酸化窒素の調査結果を表 9.1-44 に示す。

一酸化窒素については環境保全上の基準は定められていない。

表 9.1-44 一酸化窒素の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-2	下原堀川線沿道	春季	7	168	0.000	0.005	0.001
		夏季	7	168	0.001	0.006	0.002
		秋季	7	168	0.001	0.010	0.002
		冬季	7	168	0.001	0.007	0.001
		4季	28	672	0.001	0.010	0.002

注) 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

(ウ) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 9.1-45 に示す。

調査結果は、すべての季節で環境基準を満足していた。

表 9.1-45 二酸化窒素の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	ppm	ppm	ppm
A-2	下原堀川線沿道	春季	7	168	0.004	0.017	0.005
		夏季	7	168	0.004	0.008	0.005
		秋季	7	168	0.006	0.019	0.011
		冬季	7	168	0.005	0.018	0.008
		4季	28	672	0.005	0.019	0.011

- 注) 1. 環境基準値：1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であること。
 2. 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

(I) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 9.1-46 に示す。

調査結果は、すべての季節で環境基準を満足していた。

表 9.1-46 浮遊粒子状物質の調査結果

No.	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 の最高値
			日	時間	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
A-2	下原堀川線沿道	春季	7	168	0.020	0.045	0.032
		夏季	7	168	0.018	0.033	0.026
		秋季	7	168	0.014	0.044	0.028
		冬季	7	168	0.013	0.044	0.021
		4季	28	672	0.016	0.045	0.032

- 注) 1. 環境基準値：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m³以下であること。
 2. 有効測定日数：1日に20時間以上測定された日の総和

イ. 粉じん等（降下ばいじん）の状況

粉じん等の調査結果を表 9.1-47 に示す。

調査結果は、すべての季節で「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いて」（平成 2 年環大自 84 号）に示される生活環境を保全するうえでの目安である 20t/km²/30 日を満足していた。

表 9.1-47 粉じん等の調査結果

No.	調査地点	調査時期	捕集日数	測定検体数	溶解成分量	不溶解成分量	総量
			日	個	t/km ² /30 日	t/km ² /30 日	t/km ² /30 日
A-2	下原堀川線沿道	春季	30	1	0.94	1.10	2.00
		夏季	28	1	1.20	1.20	2.40
		秋季	32	1	0.41	0.72	1.10
		冬季	31	1	0.40	0.43	0.83
		4 季	121	4	2.95	3.45	6.33

注) 1. 捕集日数から 30 日間に換算して集計した値を示す。

2. 保全目標値：「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」（平成 2 年環大自 84 号）に示される生活環境を保全するうえでの目安である 20t/km²/30 日

ウ. 気象の状況

気象の状況の調査結果は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働） (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 ウ. 気象の状況」に示したとおりである。

エ. 交通量の状況

交通 1 における交差点交通量の調査結果を表 9.1-48 及び表 9.1-49 に示す。

断面交通量は、断面 1 が 6,803 台/日（大型車混入率：1.6%）、断面 2 が 13,687 台/日（大型車混入率：2.5%）、断面 3 が 8,438 台/日（大型車混入率：3.2%）であった。

表 9.1-48 交通量の調査結果（方向別）

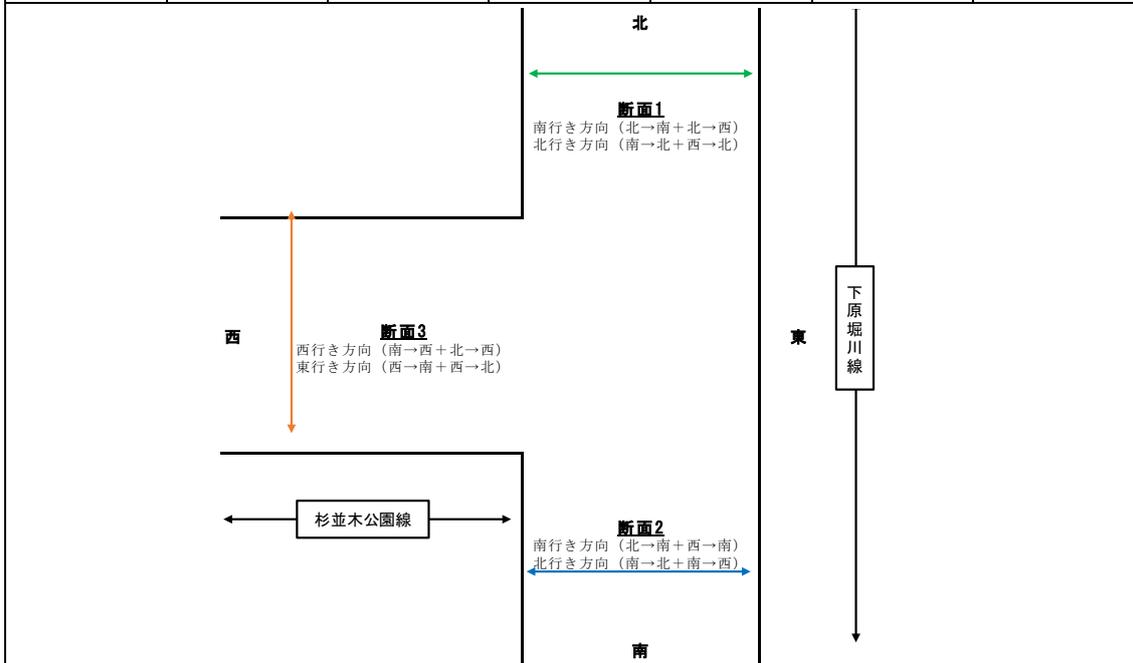
単位：台/日

調査地点	方向	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率 (%)
交通 1	北→南	49	3,140	3,189	1.5%
	南→北	40	2,797	2,837	1.4%
	北→西	8	333	341	2.4%
	西→北	9	427	436	2.1%
	南→西	131	3,582	3,713	3.5%
	西→南	124	3,824	3,948	3.1%

表 9.1-49 交通量の調査結果（断面別）

単位：台/日

調査地点	断面	方向	大型車類	小型車類	合計	大型車混入率
交通 1	断面 1	南行き	57	3,473	3,530	1.6%
		北行き	49	3,224	3,273	1.5%
		合計	106	6,697	6,803	1.6%
	断面 2	南行き	173	6,964	7,137	2.4%
		北行き	171	6,379	6,550	2.6%
		合計	344	13,343	13,687	2.5%
	断面 3	西行き	139	3,915	4,054	3.4%
		東行き	133	4,251	4,384	3.0%
		合計	272	8,166	8,438	3.2%



(2) 予測及び評価の結果

① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質

ア. 予測項目

予測項目は、資材運搬車両等の運行に伴い排出される大気汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の濃度とした。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気汚染物質ごとの拡散の特徴を踏まえ、資材運搬車両等の運行による影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は表 9.1-50 及び図 9.1-16 に示すとおり、資材運搬車両等の主要な走行ルートで車両の運行が最も集中する下原堀川線の沿道とした。

なお、現時点で資材運搬車両等は下原堀川線の南側を通過して対象事業実施区域に進入し、杉並木公園線との交差点を右折して各工事区域へアクセスする計画である。このため、基本的には保全対象施設である保育所が沿道に位置している下原堀川線の北側を走行することは想定していないが、工事の進捗や施工状況に応じてやむを得ず北側を走行する機会が生じた場合を想定して、下原堀川線の保全対象施設が位置する断面を予測断面として選定した。

表 9.1-50 予測地点

予測地点	対象事業実施区域との位置関係
下原堀川線沿道	対象事業実施区域の西側を南北方向に横断しており、資材等運搬車両の運行が最も集中する路線。沿道に保全対象施設が存在する。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、資材等運搬車両の運行台数が最大となる時期とし、盛土材搬入のための大型ダンプトラックが多く発生する造成工事がすべての工区で同時に行われる期間である令和 12 年から令和 14 年までを代表して令和 12 年を選定した（表 9.1-52 参照）。

表 9.1-51 予測対象時期

予測時期	工事の状況
工事開始 4 年目 (令和 12 年)	資材等運搬車両が発生する主な工種である造成工事がすべての工区で同時に行われる時期。

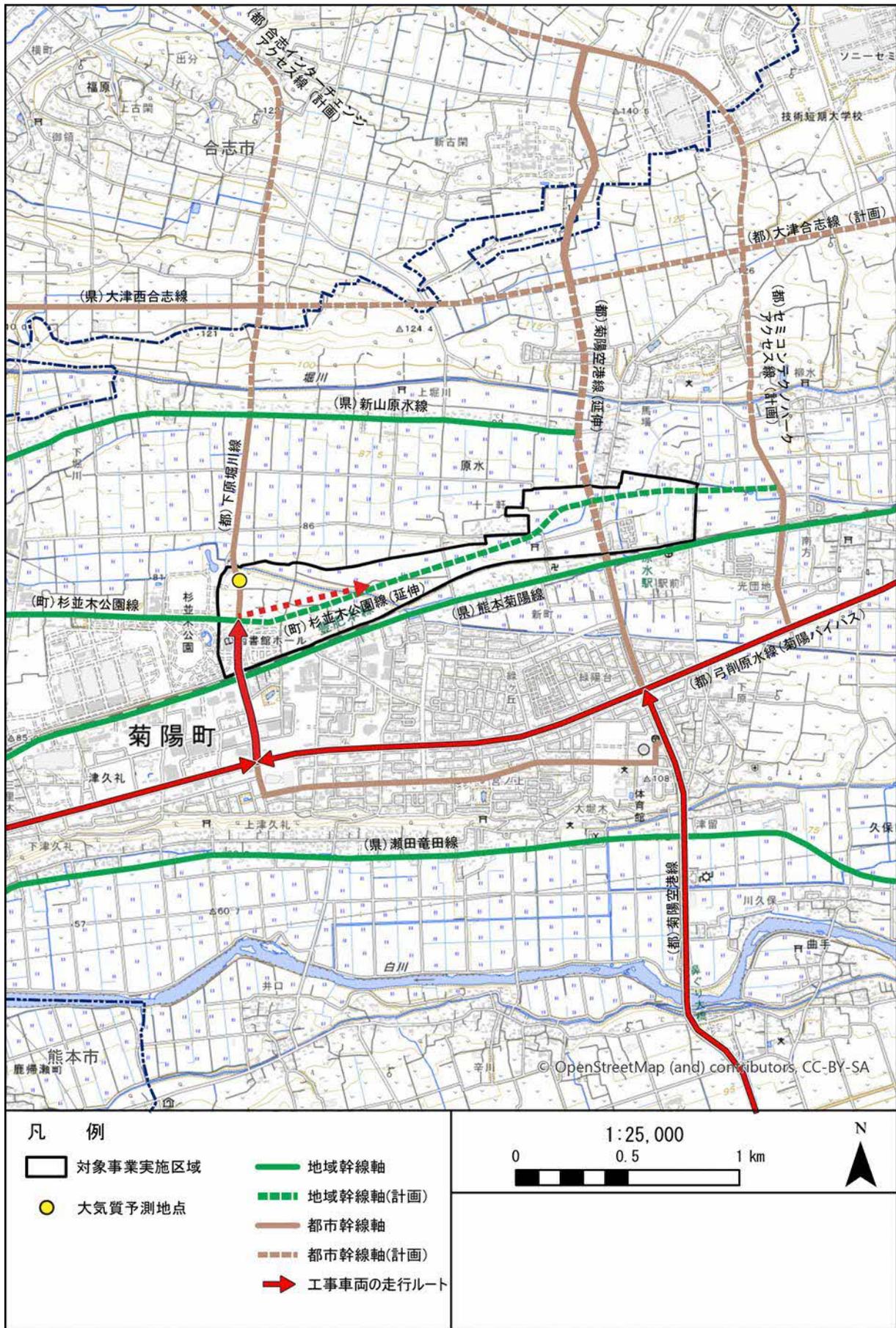


図 9.1-16 予測地点位置図

表 9.1-52 工事工程（計画）

年度		R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
1 工 区	準備	■									
	造成工事		■	■	■	■	■				
	調整池・排水工事		■	■	■	■					
	供給処理施設			■	■	■	■				
	道路工事				■	■	■	■			
	公園・雑工事										■
2 工 区	準備	■									
	造成工事		■	■	■	■	■	■			
	排水工事				■	■	■	■			
	供給処理施設					■	■	■	■		
	道路工事						■	■	■	■	
	公園・雑工事										■
3 工 区	準備	■									
	造成工事		■	■	■	■	■				
	調整池・排水工事		■	■	■	■					
	供給処理施設			■	■	■	■				
	道路工事				■	■	■	■			
	公園・雑工事										■

予測対象時期：造成工事が重複する期間のうち、工事開始4年目（令和12年）を対象とした。

エ. 予測方法

(7) 予測手順

資材運搬車両等の運行に伴う排出ガスによる影響の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に準拠した。資材運搬車両等の運行に伴う排出ガスによる影響の予測手順を図 9.1-17 に示す。

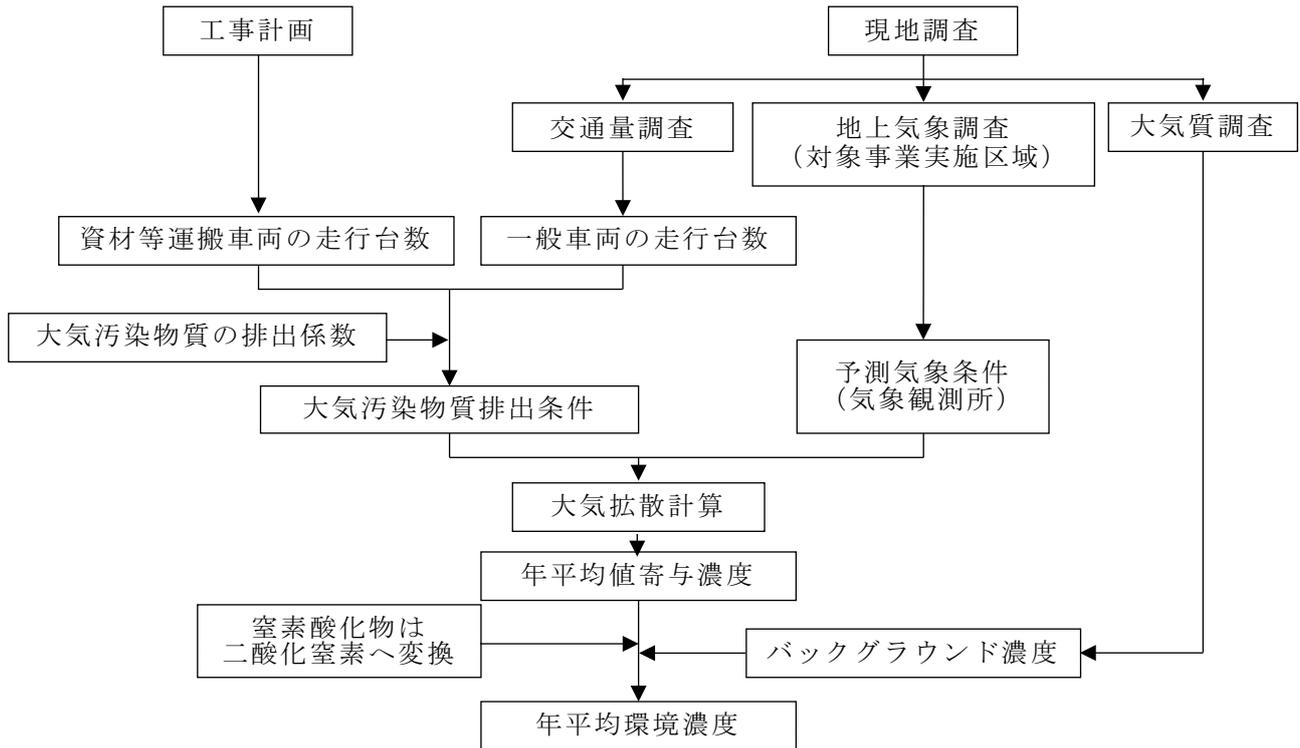


図 9.1-17 資材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の予測手順

(イ) 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）に基づく大気拡散式（プルーム式及びパフ式）を用いた。

i. 拡散式

a. 有風時（プルーム式）

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

ここで、 $C(x,y,z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm または mg/m^3)

Q : 点煙源の排出強度 (ml/s または 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)

・ 水平方向の拡散幅

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

ただし、 $x < W/2$ の場合、 $\sigma_z = W/2$

・ 鉛直方向の拡散幅

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

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

ただし、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)

W : 車道部幅員 (m)

ただし、 $x > W/2$ の場合、 $\sigma_z = \sigma_{z0}$

b. 弱風時（パフ式）

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

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

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

ここで、 t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

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

W : 車道幅員 (m)

α 、 γ : 拡散幅に関する係数 ($\alpha=0.03$ 、 $\gamma=0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間))

その他 : プルーフ式で示したとおり

ii. 年平均濃度の計算

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

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

- ここで、Ca : 年平均濃度 (ppm、mg/m³)
 Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm、mg/m³)
 Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)
 fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合
 uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)
 Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)
 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 (ml / (m・s)、mg / (m・s))

年平均時間別排出量は、以下に示す計算式で求める。

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

- ここで、Q_t : 時間別平均排出量 (ml / (m・s)、mg / (m・s))
 E_i : 車種別排出係数 (g / (km・台))
 N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)
 V_w : 体積換算係数 (ml/g)

オ. 予測条件

(7) 交通量

予測に用いた交通量は表 9.1-55 に示すとおり、現況交通量に資材運搬車両等の台数を加算した台数とした。

現況交通量は交通量の状況の調査結果を用いることとし、交通 1 における交差点交通量の断面 2 の台数とした。

資材運搬車両等は造成工事の土砂持込みに伴う大型ダンプトラックと、作業員の通勤車両を想定した。大型ダンプトラックの 1 日あたりの発生台数は、表 9.1-53 に示すとおり本事業で推定される不足土量の総量と大型トラックの標準的な積載量から年間の運行台数を算出し、年間の稼働日数を 248 日 (令和 13 年における年間平日日数) とした時の 1 日あたりの発生台数を算出した。また、通勤車両の 1 日あたりの発生台数は各工区 20 台ずつとした。

資材運搬車両等の走行時間の配分は、作業時間内（8時～12時、13時～17時の8時間）で按分した。

なお、予測計算は年平均値を求めることから、設定した交通量が1年間通行しているものと仮定した。

表 9.1-53 造成工事の土砂持込みに伴う大型トラックの運行台数の算出

総不足土量 (工事期間5年) ①	不足土量 (1年間あたり) ② : ① ÷ 5年	大型トラックの 標準積載量 ③	搬入車両の 運行台数(年間) ④ : ② ÷ ③	搬入車両の運行 台数(1日あたり) ④ ÷ 248日
646,953m ³	129,391m ³	5.5m ³	23,526台	95台

注) 表中の値は四捨五入して求めた値を示す。

表 9.1-54 1日あたりの資材等運搬車両台数

項目	種別	運行台数	備考
ダンプトラック (10t)	大型車	95台 (往復190台)	表 9.1-53 参照
通勤車両	小型車	60台 (往復120台)	20台/工区とした

表 9.1-55 予測に用いた交通量

時間帯	北行き方向 (南→北)							南行き方向 (北→南)						
	現況交通量 (①)		工事用車両 (②)		将来交通量 (①+②)			現況交通量 (①)		工事用車両 (②)		将来交通量 (①+②)		
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	小計	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	小計
0:00 ~ 1:00	0	24	0	0	0	24	24	0	19	0	0	0	19	19
1:00 ~ 2:00	0	21	0	0	0	21	21	1	16	0	0	1	16	17
2:00 ~ 3:00	0	6	0	0	0	6	6	1	7	0	0	1	7	8
3:00 ~ 4:00	0	4	0	0	0	4	4	0	10	0	0	0	10	10
4:00 ~ 5:00	0	12	0	0	0	12	12	2	23	0	0	2	23	25
5:00 ~ 6:00	2	36	0	0	2	36	38	3	34	0	0	3	34	37
6:00 ~ 7:00	7	242	0	0	7	242	249	3	190	0	0	3	190	193
7:00 ~ 8:00	14	770	0	60	14	830	844	7	414	0	0	7	414	421
8:00 ~ 9:00	19	710	12	0	31	710	741	15	485	12	0	27	485	512
9:00 ~ 10:00	14	340	12	0	26	340	366	17	459	12	0	29	459	488
10:00 ~ 11:00	21	288	12	0	33	288	321	20	442	12	0	32	442	474
11:00 ~ 12:00	21	324	12	0	33	324	357	22	436	12	0	34	436	470
12:00 ~ 13:00	11	333	0	0	11	333	344	16	385	0	0	16	385	401
13:00 ~ 14:00	16	326	12	0	28	326	354	15	357	12	0	27	357	384
14:00 ~ 15:00	15	370	12	0	27	370	397	13	341	12	0	25	341	366
15:00 ~ 16:00	12	390	12	0	24	390	414	12	355	12	0	24	355	379
16:00 ~ 17:00	5	429	11	0	16	429	445	10	463	11	0	21	463	484
17:00 ~ 18:00	7	489	0	0	7	489	496	6	750	0	60	6	810	816
18:00 ~ 19:00	3	431	0	0	3	431	434	4	724	0	0	4	724	728
19:00 ~ 20:00	3	300	0	0	3	300	303	1	489	0	0	1	489	490
20:00 ~ 21:00	0	239	0	0	0	239	239	2	287	0	0	2	287	289
21:00 ~ 22:00	0	159	0	0	0	159	159	0	142	0	0	0	142	142
22:00 ~ 23:00	1	104	0	0	1	104	105	2	100	0	0	2	100	102
23:00 ~ 0:00	0	32	0	0	0	32	32	1	36	0	0	1	36	37
24時間交通量	171	6,379	95	60	266	6,439	6,705	173	6,964	95	60	268	7,024	7,292

(4) 走行速度

予測に用いる走行速度は、下原堀川線の制限速度である40km/hとした。

(ウ) 道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 9.1-18 に示すとおりである。

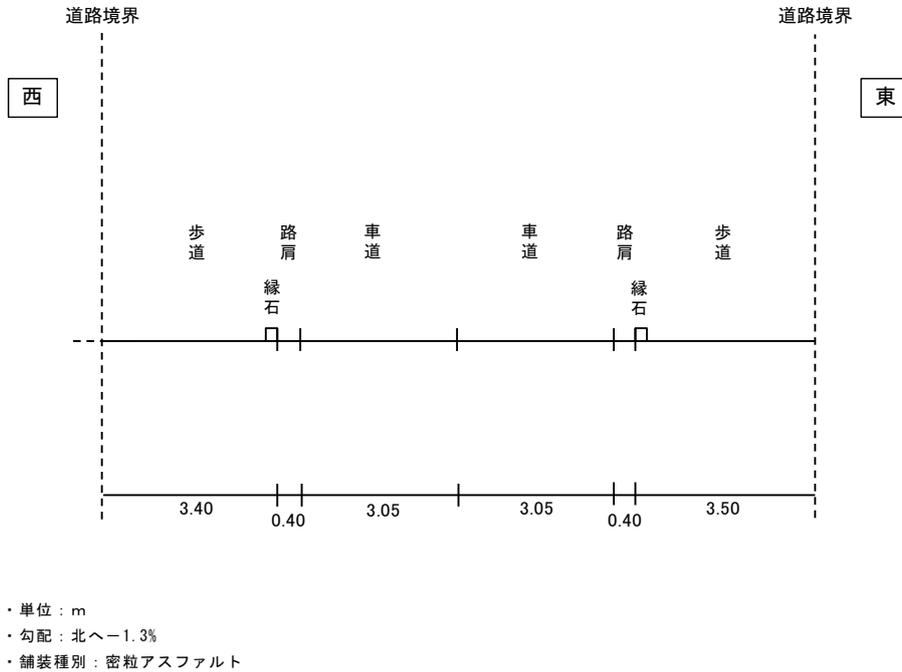


図 9.1-18 予測地点の道路断面構造

(I) 発生源条件

i. 排出係数

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は表 9.1-56 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）及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 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）に基づいて設定した。

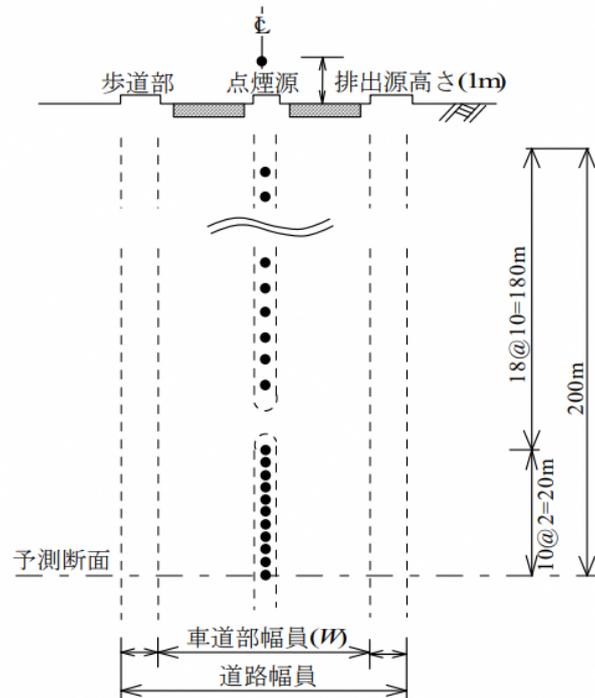
表 9.1-56 車種別排出係数（2030 年次）

走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/ (km・台))	浮遊粒子状物質 (g/ (km・台))
40	大型車	0.353	0.006663
	小型車	0.048	0.000540

ii. 排出源位置

排出源の位置は、図 9.1-19 に示すとおり排出源を連続した点煙源とし、予測断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 180m は 10m 間隔として、予測断面の前後 200m（合計 400m）にわたって配置した。

排出源は、車道部の中央に設置し、高さは地上 1.0m とした。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上 1.5m 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 9.1-19 排出源の位置（断面及び平面図）

(オ) 気象条件

予測に用いる気象条件は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働） ① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (i) 気象条件」と同様とし、益城観測所の令和 5 年 2 月～令和 6 年 1 月の年間の風向及び風速の観測結果を用いた。

予測に用いた気象条件を表 9.1-57 に示す。

表 9.1-57 予測に用いた気象条件（風向・風速）

時刻	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calm	出現頻度合計・平均風速
0-1時	出現頻度 (%)	1.6	3.6	5.5	15.9	4.1	1.6	0.0	0.8	1.4	3.6	2.5	0.8	0.3	1.6	1.1	1.9	53.7	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9	1.7	0.0	1.1	1.5	1.9	1.9	1.9	2.3	1.5	1.9	1.5	—	—
1-2時	出現頻度 (%)	1.6	2.2	6.0	16.7	5.2	1.1	0.3	0.8	0.3	3.0	1.9	0.8	1.4	1.6	1.4	1.4	54.2	100.0
	平均風速 (m/s)	1.9	2.0	1.9	1.9	1.6	1.7	1.2	1.1	1.1	2.5	1.6	1.6	1.9	1.7	2.1	1.4	—	—
2-3時	出現頻度 (%)	1.1	2.2	7.4	18.9	3.0	2.2	0.3	0.3	0.8	3.3	0.5	0.8	2.2	1.1	0.8	3.0	52.1	100.0
	平均風速 (m/s)	1.6	2.0	2.2	1.6	1.8	1.6	2.1	1.2	1.4	2.0	3.1	1.9	2.1	1.7	2.6	1.5	—	—
3-4時	出現頻度 (%)	0.5	3.3	7.1	16.4	3.0	1.4	0.3	1.1	2.2	3.8	1.4	1.1	1.1	1.4	1.9	1.6	52.3	100.0
	平均風速 (m/s)	1.1	1.9	2.4	1.8	1.8	1.4	1.2	1.1	1.4	2.2	1.8	1.4	2.2	1.5	1.7	1.4	—	—
4-5時	出現頻度 (%)	1.9	4.1	6.6	16.2	4.4	1.4	0.3	0.0	0.8	3.3	1.9	0.5	1.1	1.6	1.4	1.1	53.4	100.0
	平均風速 (m/s)	1.6	2.2	2.2	1.9	1.7	1.4	1.1	0.0	1.9	2.1	1.5	2.0	1.5	2.0	1.8	1.7	—	—
5-6時	出現頻度 (%)	0.3	2.7	7.4	15.3	3.6	0.5	0.0	0.5	1.4	4.4	0.8	1.1	0.3	2.5	1.4	0.8	57.0	100.0
	平均風速 (m/s)	1.1	2.2	2.3	1.8	2.1	1.2	0.0	1.4	1.6	1.8	2.5	1.6	1.1	1.9	1.7	1.3	—	—
6-7時	出現頻度 (%)	1.4	3.0	6.0	15.3	5.2	1.1	0.3	0.3	1.9	3.8	0.8	1.1	1.1	2.5	1.9	1.4	52.9	100.0
	平均風速 (m/s)	1.4	2.3	2.3	1.9	1.7	1.9	1.1	1.1	2.0	2.2	1.7	2.6	1.9	1.4	1.5	1.4	—	—
7-8時	出現頻度 (%)	2.7	5.2	6.3	8.8	2.5	1.4	0.3	0.5	2.2	4.9	2.5	1.6	2.5	2.2	0.8	1.4	54.2	100.0
	平均風速 (m/s)	1.3	2.2	2.6	2.1	2.1	2.3	1.2	1.5	1.4	2.1	1.6	1.3	1.7	1.7	1.3	1.3	—	—
8-9時	出現頻度 (%)	5.2	3.6	7.4	7.1	1.9	0.8	0.3	0.5	0.8	6.6	3.6	1.9	2.7	1.6	4.1	0.8	51.0	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	2.0	2.8	2.6	2.2	3.2	2.4	1.4	1.4	2.1	2.0	1.6	1.4	1.6	1.7	1.8	—	—
9-10時	出現頻度 (%)	3.8	5.5	6.3	4.4	1.9	2.5	0.3	0.0	1.1	5.2	7.9	4.7	5.8	2.5	6.6	3.3	38.4	100.0
	平均風速 (m/s)	1.3	2.4	2.9	2.9	2.6	2.3	1.9	0.0	1.2	1.9	2.1	1.9	1.6	1.6	1.7	1.6	—	—
10-11時	出現頻度 (%)	4.4	3.8	4.7	4.1	2.5	1.4	0.3	0.8	1.6	6.0	14.8	5.8	4.9	5.8	7.7	4.4	27.1	100.0
	平均風速 (m/s)	1.8	2.4	3.0	3.3	3.2	3.5	1.3	1.1	1.7	2.1	2.0	1.7	1.8	1.6	1.9	1.6	—	—
11-12時	出現頻度 (%)	3.8	4.9	4.4	2.2	2.2	1.9	0.3	0.0	1.1	4.9	12.9	8.5	7.9	8.5	8.8	4.7	23.0	100.0
	平均風速 (m/s)	1.7	2.0	3.2	3.4	3.9	2.6	2.4	0.0	1.4	2.0	2.5	1.9	2.0	1.8	2.0	1.7	—	—
12-13時	出現頻度 (%)	2.5	3.6	3.6	3.0	2.7	1.9	0.5	0.8	1.1	5.2	15.6	8.8	6.8	10.4	10.7	4.4	18.4	100.0
	平均風速 (m/s)	1.9	2.2	3.3	3.3	3.4	2.4	2.9	1.4	1.2	2.1	2.6	2.1	1.6	2.0	2.1	1.7	—	—
13-14時	出現頻度 (%)	2.5	1.9	2.7	3.8	2.5	2.7	0.0	0.8	1.6	6.8	19.7	9.0	8.5	7.4	9.9	6.0	14.0	100.0
	平均風速 (m/s)	1.8	2.7	2.8	4.2	3.2	2.6	0.0	2.1	2.0	2.0	2.6	2.2	2.0	2.1	2.1	1.9	—	—
14-15時	出現頻度 (%)	2.7	4.1	2.7	3.0	2.2	1.9	0.8	0.5	3.6	9.6	15.9	12.6	5.8	6.3	9.0	5.5	13.7	100.0
	平均風速 (m/s)	1.9	2.1	2.9	4.0	3.8	3.1	1.9	1.6	1.7	2.0	2.6	2.6	2.6	2.3	2.3	1.9	—	—
15-16時	出現頻度 (%)	2.2	2.5	4.4	2.5	2.2	3.8	0.3	0.8	1.6	11.5	20.5	10.1	5.2	6.6	8.8	3.8	13.2	100.0
	平均風速 (m/s)	2.5	2.0	3.3	3.9	2.6	3.2	2.9	1.6	1.7	2.0	2.5	2.5	2.1	2.3	2.1	1.9	—	—
16-17時	出現頻度 (%)	2.7	2.5	5.8	2.7	2.7	4.1	0.0	1.1	2.7	11.5	17.5	7.7	3.8	5.5	8.2	4.7	16.7	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	2.0	3.1	3.2	3.0	3.1	0.0	1.7	1.9	1.8	2.4	2.6	1.9	2.5	2.0	1.7	—	—
17-18時	出現頻度 (%)	1.6	4.1	4.9	3.3	4.4	2.7	0.5	0.8	5.2	10.7	9.3	5.5	3.0	4.4	7.4	4.9	27.1	100.0
	平均風速 (m/s)	1.9	2.0	2.6	3.0	3.3	2.9	1.6	1.4	1.6	1.8	2.4	2.4	1.6	2.1	1.8	1.6	—	—
18-19時	出現頻度 (%)	1.1	3.0	6.0	7.1	6.6	2.2	0.8	1.1	3.3	10.4	4.7	3.0	1.1	3.8	6.0	2.5	37.3	100.0
	平均風速 (m/s)	1.3	2.2	3.1	2.3	2.7	2.1	1.1	1.1	1.5	1.9	2.5	2.4	2.4	1.8	1.8	1.6	—	—
19-20時	出現頻度 (%)	1.4	3.3	6.3	11.8	7.7	3.0	0.8	1.1	4.1	11.5	3.0	1.4	1.4	3.3	3.6	3.0	33.4	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	2.1	2.5	2.1	2.5	1.9	1.3	1.2	1.4	1.8	2.3	2.3	2.2	1.6	1.5	1.5	—	—
20-21時	出現頻度 (%)	2.7	4.4	6.8	14.0	4.7	1.6	0.8	1.6	4.1	9.0	1.6	1.1	2.5	3.0	1.1	1.6	39.2	100.0
	平均風速 (m/s)	1.4	2.0	2.3	2.1	2.7	1.9	2.0	1.3	1.3	1.7	2.7	1.8	1.8	1.8	1.9	1.3	—	—
21-22時	出現頻度 (%)	1.1	3.3	5.2	15.1	6.3	2.5	1.4	0.5	3.3	7.7	2.2	0.8	0.3	2.2	1.1	3.3	43.8	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	2.0	2.4	1.9	2.0	2.3	1.2	1.1	1.3	1.7	2.3	1.5	1.2	2.3	1.5	1.4	—	—
22-23時	出現頻度 (%)	1.6	2.5	3.0	17.8	4.9	1.6	1.1	0.5	3.3	4.7	2.7	1.1	1.1	1.4	1.4	1.9	49.3	100.0
	平均風速 (m/s)	1.5	1.8	2.0	2.0	2.0	1.5	1.3	1.2	1.4	1.5	2.0	1.8	2.1	1.3	1.4	1.7	—	—
23-24時	出現頻度 (%)	1.4	1.4	5.8	16.4	4.1	1.9	0.5	0.5	0.3	6.0	3.0	0.8	0.8	1.4	1.9	0.8	52.9	100.0
	平均風速 (m/s)	1.6	1.7	2.0	1.8	1.9	2.2	1.5	2.4	2.4	1.8	1.8	1.5	1.2	2.0	1.8	1.2	—	—
全日	出現頻度 (%)	2.2	3.4	5.5	10.1	3.8	2.0	0.4	0.7	2.1	6.6	7.0	3.8	3.0	3.7	4.5	2.8	38.7	100.0
	平均風速 (m/s)	1.6	2.1	2.5	2.1	2.4	2.4	1.6	1.4	1.5	1.9	2.4	2.2	1.9	1.9	1.9	1.6	—	—

注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

(カ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る調査結果の期間平均値 (4 季平均) とした。

設定したバックグラウンド濃度を表 9.1-58 に示す。

表 9.1-58 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度	備考
窒素酸化物 (NO _x)	0.006ppm	A-2における調査結果の4季平均
二酸化窒素 (NO ₂)	0.005ppm	
浮遊粒子状物質 (SPM)	0.016mg/m ³	

(キ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

拡散計算で得られた窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換を行った。変換式は、「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）に基づき以下の式を用いた。

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

- ここで、 $[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 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) ($[\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x]_{\text{R}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}}$)

カ. 予測結果

資材運搬車両等の運行による大気汚染物質の予測結果を表 9.1-59 及び表 9.1-60 に示す。

二酸化窒素の年平均値は 0.005025ppm（寄与率：0.5%）、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.016002mg/m³（寄与率：0.0%）と予測された。

表 9.1-59 資材運搬車両等の運行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

単位：ppm

予測地点	資材運搬車両等 寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
下原堀川線沿道	0.000025	0.005	0.005025	0.5

表 9.1-60 資材運搬車両等の運行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

単位：mg/m³

予測地点	資材運搬車両等 寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
下原堀川線沿道	0.000002	0.016	0.016002	0.0

キ. 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.1-61 に示す環境保全措置を講じることとしている。

また、予測結果を踏まえて表 9.1-62 に示す環境保全措置を追加で検討した。

表 9.1-61 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
資材運搬車両等の集中の回避	工事車両を計画的に運行管理し、車両の集中の回避に努める。		○	
エコドライブの実施	ドライバーに対し停車中のアイドリングストップなどの徹底を図ることにより、大気質への影響の低減に努める。		○	

表 9.1-62 環境保全措置（追加検討）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
工事車両の走行ルートへの遵守	工事車両の走行ルートは、大型ダンプトラック等が安全に走行できる車線数及び幅員を有する道路を設定し、生活道路の走行は避ける。特に、車両の走行が最も集中する下原堀川線においては、対象事業実施区域南側の走行を基本とし、保全対象施設が存在する北側の走行を極力避ける。	○		

ク. 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.1-63 及び表 9.1-64 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

二酸化窒素、浮遊粒子状物質の日平均値の評価にあたっては、予測結果が年平均値であるため、環境基準の日平均値と比較するために、年平均値と日平均値（二酸化窒素：年間98%値、浮遊粒子状物質：2%除外値）との相関関係に基づき、年平均値予測結果を日平均値に換算して評価を行った。日平均値への換算は、「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）に基づく表 9.1-65 に示す換算式により行った。

表 9.1-63 環境の保全に関する施策の基準または目標（二酸化窒素）

項目	基準値
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であること

出典：「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）

表 9.1-64 環境の保全に関する施策の基準または目標（浮遊粒子状物質）

項目	基準値
浮遊粒子状物質	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

出典：「大気の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）

表 9.1-65 年平均値から日平均値への換算式

項目	年平均値から日平均値（年間98%値、年間2%除外値）への換算式
二酸化窒素	年間98%値= $a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$ ：道路寄与濃度の年平均値（ppm） $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンド濃度の年平均値（ppm）
浮遊粒子状物質	年間2%除外値= $a([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $[\text{SPM}]_{\text{R}}$ ：道路寄与濃度の年平均値（mg/m ³ ） $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$ ：バックグラウンド濃度の年平均値（mg/m ³ ）

ケ. 評価結果

(7) 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質の影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.1-66 及び表 9.1-67 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.1-66 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（二酸化窒素）

予測地点	予測結果 (ppm)		環境保全に関する基準または目標
	年平均値	日平均値の年間 98%値	
下原堀川線沿道	0.005025	0.015	日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下

表 9.1-67 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（浮遊粒子状物質）

予測地点	予測結果 (mg/m ³)		環境保全に関する基準または目標
	年平均値	日平均値の 2%除外値	
下原堀川線沿道	0.016002	0.041	日平均値の 2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下

② 資材運搬車両等の運行に伴い発生する粉じん等

ア. 予測項目

予測項目は、資材運搬車両等の運行に伴い発生する粉じん等（降下ばいじん）の濃度とした。

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気汚染物質ごとの拡散の特徴を踏まえ、資材運搬車両等の運行による影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は表 9.1-50 及び図 9.1-16 に示したとおり、「① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 イ. 予測地域及び予測地点」と同様とした。

ウ. 予測対象時期

予測対象時期は、資材等運搬車両の運行台数が最大となる時期として表 9.1-51 及び表 9.1-52 に示したとおり、「① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 イ. 予測地域及び予測地点」と同様とした。

エ. 予測方法

(7) 予測手順

資材運搬車両等の運行に伴う粉じん等の影響の予測手順は、「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、降下ばいじんの発生及び拡散に係る既存データの事例の引用または解析により、季節別降下ばいじん量を計算する方法とした。建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響の予測手順を図 9.1-20 に示す。

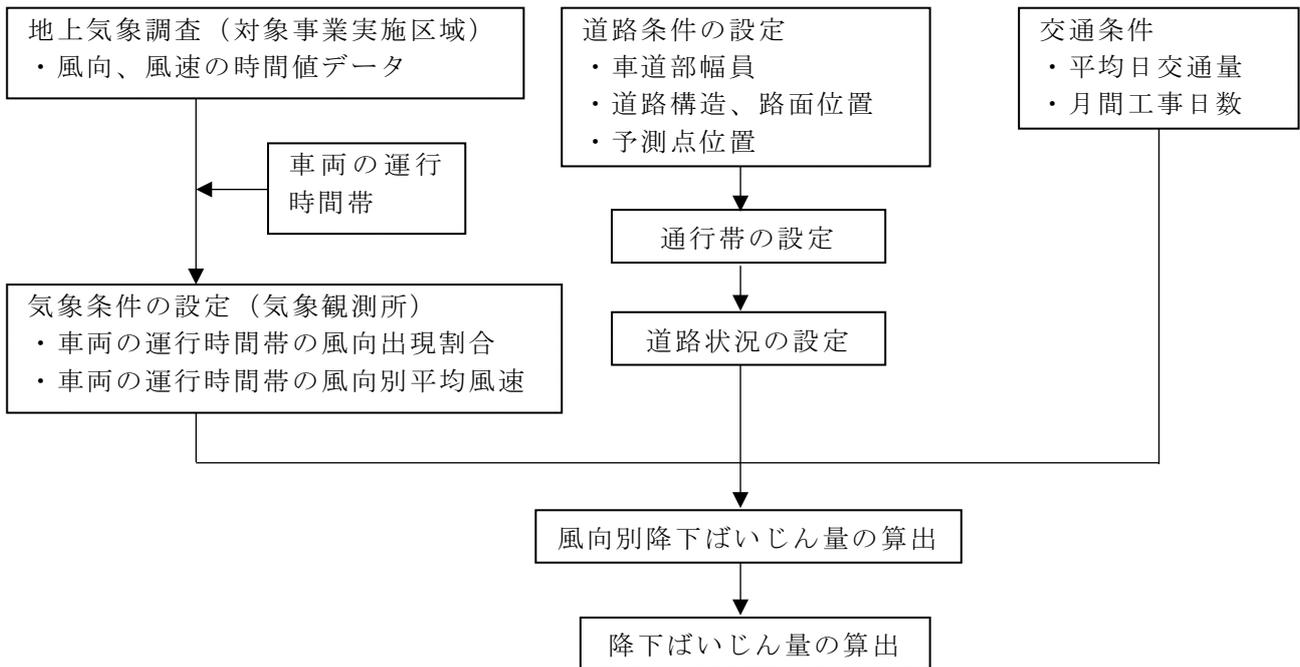


図 9.1-20 資材運搬車両等の運行に伴う粉じん等の予測手順

(イ) 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 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に季節別風向出現割合を乗じ、全風向を合成して季節別降下ばいじん量を計算する手法とした。

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

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) 添え字 s は風向 (16 方位) を示す

N_{HC} : 工事用車両の平均日交通量 (台/日)

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

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

u_0 : 基準風速 (=1m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)

x_1 : 予測地点から季節別の工事用車両通行帯の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から季節別の工事用車両通行帯の奥側の敷地境界線までの距離 (m)

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

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

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

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

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

オ. 予測条件

(7) 発生源条件

粉じん等（降下ばいじん）の予測における発生源条件は、予測対象とした下原堀川線が既設の舗装された道路であることから、表 9.1-68 に示す降下ばいじん量及び拡散係数を設定した。

表 9.1-68 基準降下ばいじん量及び拡散を表す係数

工事用道路の状況	基準降下ばいじん量 (a)	降下ばいじんの拡散係数 (c)
現場内運搬（舗装路）	0.0140	2.0

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

(4) 交通量

資材運搬車両等の発生台数は、「① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (7) 交通量」と同様とした。

なお、予測に用いる平均月間工事日数については、季節によらず休日等の工事を実施しない日数を除いた 22 日/月と設定した。

(ウ) 走行速度

予測に用いる走行速度は、下原堀川線の制限速度である 40km/h とした。

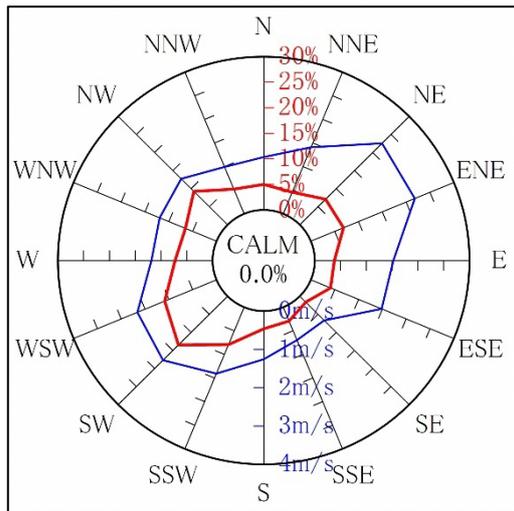
(I) 道路条件

予測地点における道路断面構造は、「① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (ウ) 道路条件」と同様とした。

(オ) 気象条件

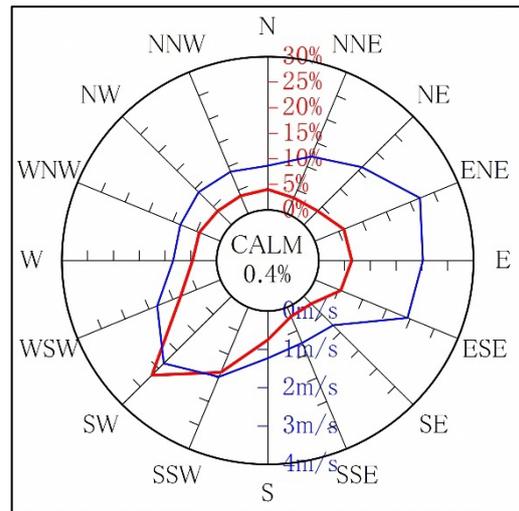
予測に用いる気象条件は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働） ① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (イ) 気象条件」と同様とし、益城観測所の令和 5 年 2 月～令和 6 年 1 月の年間の風向及び風速の観測結果を用いた。

予測に用いた季節別の風向・風速の風配図を図 9.1-21(1)～(4)に示す。なお、風速は益城気象観測所の観測高さ 10m の風速に基づく予測高さ 1.5m における推定風速を示す。



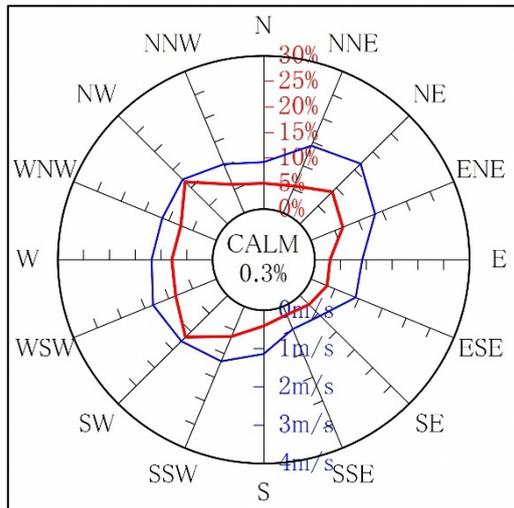
注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-21 (1) 風配図 (春季)



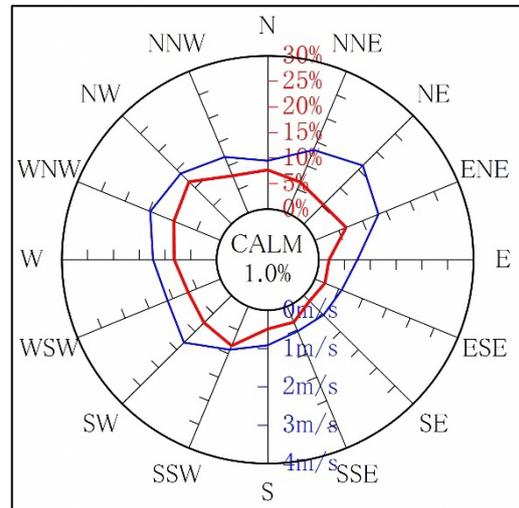
注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-21 (2) 風配図 (夏季)



注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-21 (3) 風配図 (秋季)



注) 風速 0.2m/s 未満を CALM (静穏) とした。

図 9.1-21 (4) 風配図 (冬季)

(カ) バックグラウンド降下ばいじん量

バックグラウンド量は、粉じん等 (降下ばいじん) に係る調査結果を用いた。設定したバックグラウンド量を表 9.1-69 に示す。

表 9.1-69 バックグラウンド降下ばいじん量濃度

項目	時期	バックグラウンド量 (t/km ² /30日)
降下ばいじん	春季	2.00
	夏季	2.40
	秋季	1.10
	冬季	0.83

カ. 予測結果

資材運搬車両等の運行に伴う粉じん等の影響の予測結果を表 9.1-70 に示す。

粉じん等の影響が最も大きい時期は秋季であり、寄与量は 3.89t/km²/30 日（寄与率：77.9%）と予測された。

表 9.1-70 資材運搬車両等の運行に伴う粉じん等（降下ばいじん）の予測結果

単位：t/km²/30 日

予測地点	時期	寄与量 ①	バックグラウンド量 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
下原堀川線沿道	春季	3.44	2.00	5.44	63.2
	夏季	3.44	2.40	5.84	58.9
	秋季	3.89	1.10	4.99	77.9
	冬季	3.65	0.83	4.48	81.5

キ. 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.1-71 に示す環境保全措置を講じることとしている。

表 9.1-71 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
土砂の場外流出の防止	工事区域の路面清掃の適宜実施や、搬出車両のタイヤの洗浄を十分に行い、土砂を場外に持ち出さないように配慮する。		○	

ク. 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、粉じん等（降下ばいじん）への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.1-72 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

表 9.1-72 環境の保全に関する施策の基準または目標

項目	基準値	備考
粉じん等 (降下ばいじん)	月積算値が 20t/km ² /30 日以下	「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」（平成 2 年環大自 84 号）に示される降下ばいじんに係る参考値

ケ. 評価結果

(7) 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、資材運搬車両等の運行に伴い発生する粉じん等の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等の影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(1) 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.1-73 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.1-73 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

単位：t/km²/30 日

予測地点	時期	予測結果	環境保全に関する基準または目標
下原堀川線沿道	春季	5.44	20t/km ² /30 日 以下
	夏季	5.84	
	秋季	4.99	
	冬季	4.48	

9.1.3 土地または工作物の存在及び供用（自動車の走行）

事業完了後における自動車の走行に伴う大気環境の影響が想定されるため、これらに関わる大気質の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.1-74 に示す。

表 9.1-74 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	窒素酸化物 (NO _x)、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
気象の状況	風向、風速、日射量、放射収支量
交通量の状況	車種別時間別交通量

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.1-75 に示す。

表 9.1-75 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
窒素酸化物、一酸化窒素、二酸化窒素	「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）に定める方法
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）に定める方法
風向、風速、日射量、放射収支量	「地上気象観測指針」（気象庁、平成 14 年 3 月）に基づく方法
車種別時間別交通量	調査員の目視観測により、カウンター等を用いて交差点交通量を現地計測する方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアルⅡ」（平成 11 年 11 月、建設省）に示される影響範囲に基づき、本事業で計画する主要な幹線道路沿道並びに対象事業実施区域及びその周辺で交通量が変化する道路から 150m の範囲で、住居等の保全対象施設が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とした。

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査地点は、対象事業実施区域内を東西に延伸する計画である杉並木公園線の沿道とした。

気象の状況の調査地点は、対象事業実施区域及びその周辺の環境を代表する地点として、対象事業実施区域の周辺 1 地点とした。

交通量の状況の調査地点は、下原堀川線と杉並木公園線との交差点とした。

表 9.1-76 調査地点

調査すべき情報	No.	調査地点
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	A-1	菊陽町原水地内
気象の状況	A-1	菊陽町原水地内
交通量の状況	交通 1	対象事業実施区域内

④ 調査期間等

調査期間は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（1）調査の結果 ④ 調査期間等」と同様とし、表 9.1-77 に示すとおりとした。

表 9.1-77 調査期間

調査すべき情報	調査期間	備考
窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況	冬季：令和5年2月15日～2月21日 春季：令和5年5月11日～5月17日 夏季：令和5年8月18日～8月24日 秋季：令和5年11月10日～11月16日	4季、7日間の連続測定
気象の状況		
交通量の状況	令和5年12月5日（火）12時～ 令和5年12月6日（水）12時	24時間測定

⑤ 調査結果

ア. 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況に係る調査結果は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働） (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 ア. 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況」に示したとおりである。

イ. 気象の状況

気象の状況に係る調査結果は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働） (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 ウ. 気象の状況」に示したとおりである。

ウ. 交通量の状況

交通量の状況に係る調査結果は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行） (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 エ. 交通量の状況」の示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 予測項目

予測項目は、自動車の走行に伴い排出される大気汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の濃度とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、大気汚染物質ごとの拡散の特徴を踏まえ、自動車の走行による影響を受けおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は表 9.1-78 及び図 9.1-23 に示すとおり、本事業で整備される杉並木公園線及び菊陽空港線の延伸区間のそれぞれ1地点ずつとした。

表 9.1-78 予測地点

No.	予測地点	対象事業実施区域との位置関係
St. 1	杉並木公園線	対象事業実施区域を東西方向に横断する路線で、本事業によって整備される延伸区間のうち将来に住居等の立地が見込まれる地点
St. 2	菊陽空港線	対象事業実施区域の東側を南北方向に横断する路線で、本事業によって整備される延伸区間のうち将来に住居等の立地が見込まれる地点

③ 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が通常の状態に達した時期（道路、宅地等が全域で整備された時期）とした。

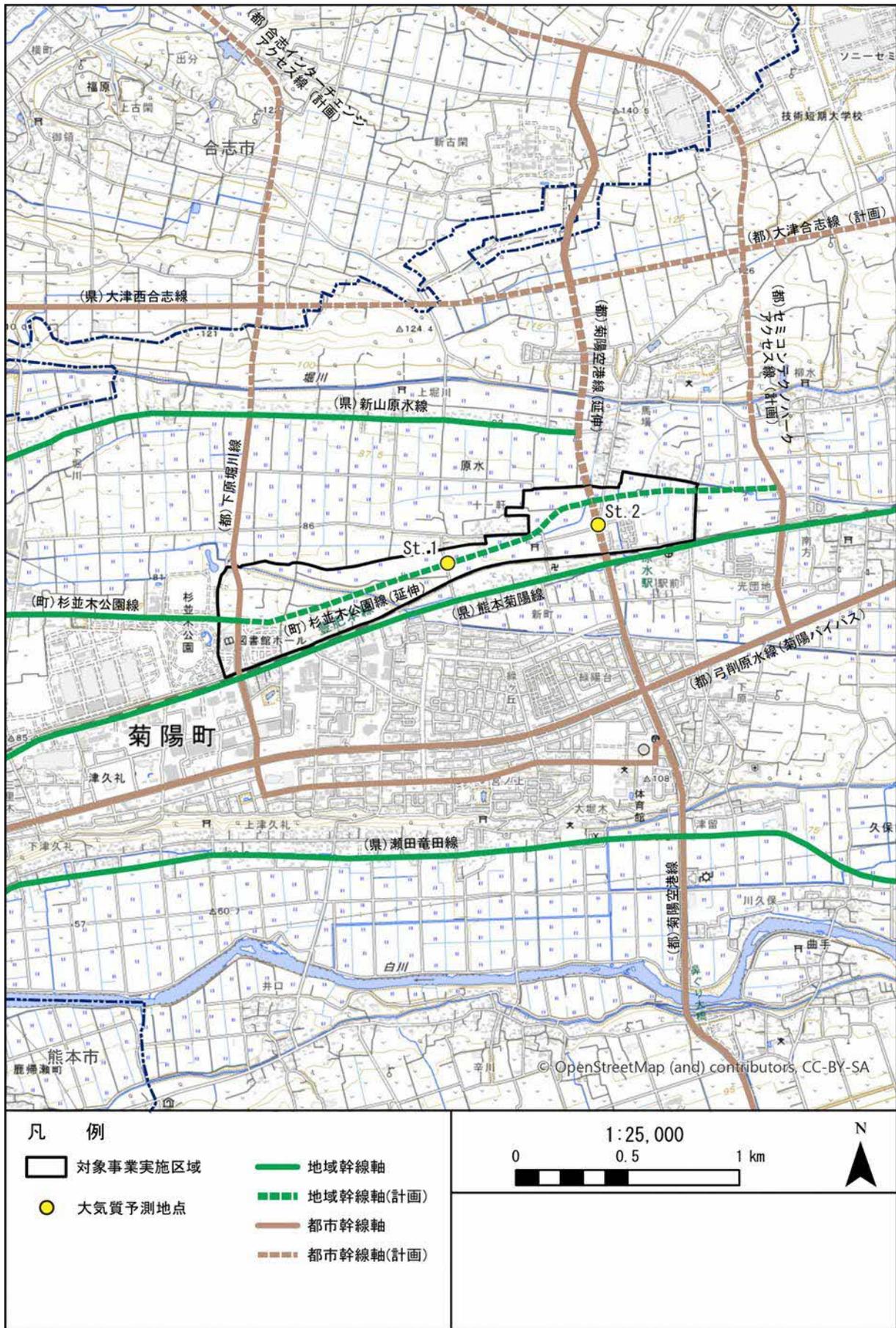


図 9.1-23 予測地点位置図

④ 予測方法

ア. 予測手順

自動車の走行に伴う排出ガスによる影響の予測手順は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 エ. 予測方法（ア）予測手順」と同様とした。

イ. 予測式

予測式は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 エ. 予測方法（イ）予測式」と同様とした。

⑤ 予測条件

ア. 交通量

予測地点の将来の交通量は、熊本県で検討された令和22年における対象事業実施区域周辺の交通量推計に基づき、表9.1-79に示す台数を用いた。

小型車及び大型車の内訳台数と走行する時間帯の配分については、交通量の状況の調査結果から時間変動係数を算出して設定することとした。杉並木公園線については、交通1における交差点交通量のうち既存区間である断面3の結果を用いた（表9.1-80(1)参照）。菊陽空港線については、交通1における交差点交通量のうち同じ南北方向を横断する下原堀川線の断面2の結果を用いた（表9.1-80(2)参照）。

時間変動係数に基づき設定した予測に用いる交通量を表9.1-81(1)～(2)に示す。

表 9.1-79 予測地点における計画交通量

No.	予測地点	計画交通量（R22 想定）
St. 1	杉並木公園線	9,100 台/日
St. 2	菊陽空港線	10,000 台/日

注）「令和6年度菊陽町道路ネットワーク検討業務委託 報告書」（令和7年2月）に基づく計画交通量を示す。

表 9.1-80 (1) 時間変動係数 (交通 1 : 断面 3)

時間帯	時台	時間変動係数					
		東行き方向 (西→東)			西行き方向 (東→西)		
		大型車	小型車	小計	大型車	小型車	小計
夜間	0:00	0.0000	0.0011	0.001	0.0000	0.0021	0.002
	1:00	0.0000	0.0008	0.001	0.0000	0.0018	0.002
	2:00	0.0000	0.0006	0.001	0.0000	0.0004	0.000
	3:00	0.0000	0.0004	0.000	0.0000	0.0005	0.000
	4:00	0.0002	0.0020	0.002	0.0000	0.0007	0.001
	5:00	0.0002	0.0044	0.005	0.0002	0.0020	0.002
昼間	6:00	0.0002	0.0185	0.019	0.0007	0.0100	0.011
	7:00	0.0006	0.0443	0.045	0.0014	0.0313	0.033
	8:00	0.0015	0.0456	0.047	0.0017	0.0378	0.039
	9:00	0.0018	0.0378	0.040	0.0017	0.0308	0.032
	10:00	0.0014	0.0370	0.038	0.0015	0.0261	0.028
	11:00	0.0015	0.0390	0.041	0.0023	0.0277	0.030
	12:00	0.0017	0.0313	0.033	0.0012	0.0255	0.027
	13:00	0.0014	0.0308	0.032	0.0014	0.0273	0.029
	14:00	0.0015	0.0271	0.029	0.0019	0.0282	0.030
	15:00	0.0013	0.0270	0.028	0.0011	0.0321	0.033
	16:00	0.0007	0.0342	0.035	0.0002	0.0326	0.033
	17:00	0.0007	0.0373	0.038	0.0005	0.0384	0.039
	18:00	0.0005	0.0361	0.037	0.0002	0.0373	0.038
	19:00	0.0001	0.0207	0.021	0.0004	0.0274	0.028
20:00	0.0000	0.0123	0.012	0.0000	0.0192	0.019	
21:00	0.0000	0.0075	0.007	0.0000	0.0140	0.014	
夜間	22:00	0.0002	0.0063	0.007	0.0001	0.0082	0.008
	23:00	0.0000	0.0015	0.002	0.0000	0.0027	0.003
合計		0.520			0.480		

断面 3 交通量 : 8,438 台/日 (大型車 : 272 台/日、小型車 : 8,166 台/日)

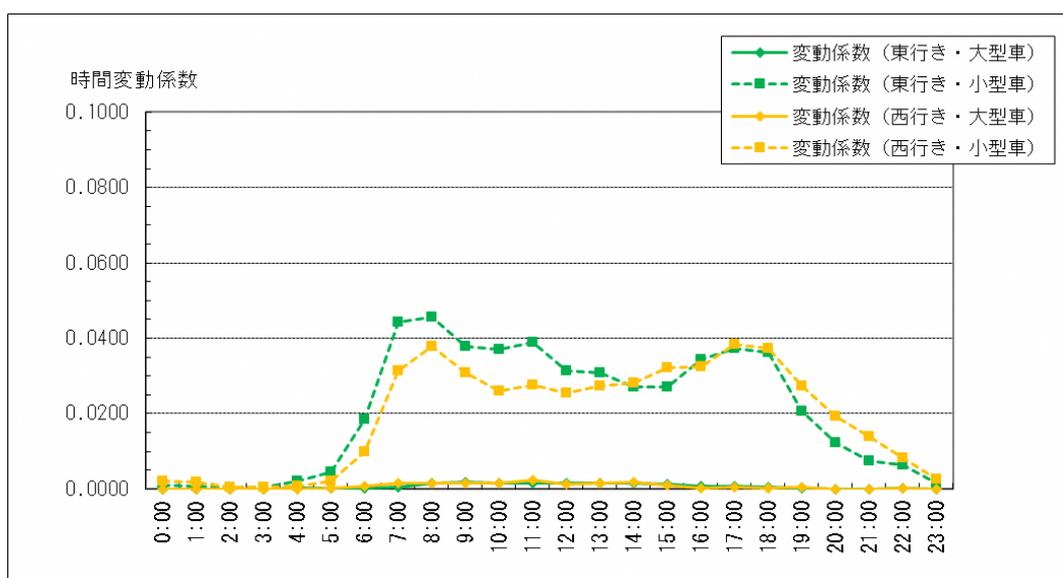


図 9.1-24 (1) 時間変動係数 (交通 1 : 断面 3)

表 9.1-80 (2) 時間変動係数 (交通 1 : 断面 2)

時間帯	時台	時間変動係数					
		北行き方向 (南→北)			南行き方向 (北→南)		
		大型車	小型車	小計	大型車	小型車	小計
夜間	0:00	0.0000	0.0018	0.002	0.0000	0.0014	0.001
	1:00	0.0000	0.0015	0.002	0.0001	0.0012	0.001
	2:00	0.0000	0.0004	0.000	0.0001	0.0005	0.001
	3:00	0.0000	0.0003	0.000	0.0000	0.0007	0.001
	4:00	0.0000	0.0009	0.001	0.0001	0.0017	0.002
	5:00	0.0001	0.0026	0.003	0.0002	0.0025	0.003
昼間	6:00	0.0005	0.0177	0.018	0.0002	0.0139	0.014
	7:00	0.0010	0.0563	0.057	0.0005	0.0302	0.031
	8:00	0.0014	0.0519	0.053	0.0011	0.0354	0.037
	9:00	0.0010	0.0248	0.026	0.0012	0.0335	0.035
	10:00	0.0015	0.0210	0.023	0.0015	0.0323	0.034
	11:00	0.0015	0.0237	0.025	0.0016	0.0319	0.033
	12:00	0.0008	0.0243	0.025	0.0012	0.0281	0.029
	13:00	0.0012	0.0238	0.025	0.0011	0.0261	0.027
	14:00	0.0011	0.0270	0.028	0.0009	0.0249	0.026
	15:00	0.0009	0.0285	0.029	0.0009	0.0259	0.027
	16:00	0.0004	0.0313	0.032	0.0007	0.0338	0.035
	17:00	0.0005	0.0357	0.036	0.0004	0.0548	0.055
	18:00	0.0002	0.0315	0.032	0.0003	0.0529	0.053
	19:00	0.0002	0.0219	0.022	0.0001	0.0357	0.036
20:00	0.0000	0.0175	0.017	0.0001	0.0210	0.021	
21:00	0.0000	0.0116	0.012	0.0000	0.0104	0.010	
夜間	22:00	0.0001	0.0076	0.008	0.0001	0.0073	0.007
	23:00	0.0000	0.0023	0.002	0.0001	0.0026	0.003
合計		0.479			0.521		

断面 2 交通量 : 13,687 台/日 (大型車 : 344 台/日、小型車 : 13,343 台/日)

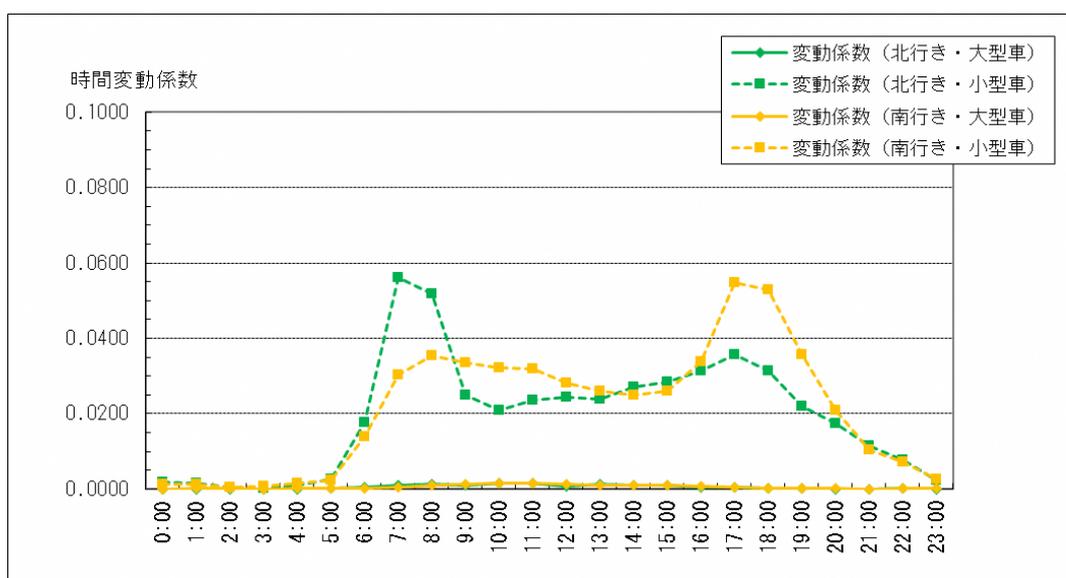


図 9.1-24 (2) 時間変動係数 (交通 1 : 断面 1)

表 9.1-81 (1) 予測に用いた交通量 (杉並木公園線)

時間帯	時台	予測に用いた交通量 (台)								
		東行き方向 (西→東)			西行き方向 (東→西)			断面交通量		
		大型車	小型車	小計	大型車	小型車	小計	大型車	小型車	合計
夜間	0:00	0	10	10	0	19	19	0	29	29
	1:00	0	8	8	0	16	16	0	24	24
	2:00	0	5	5	0	3	3	0	9	9
	3:00	0	3	3	0	4	4	0	8	8
	4:00	2	18	20	0	6	6	2	25	27
	5:00	2	40	42	2	18	20	4	58	63
昼間	6:00	2	168	170	6	91	97	9	259	267
	7:00	5	403	409	13	285	298	18	688	706
	8:00	14	415	429	15	344	359	29	759	788
	9:00	16	344	360	15	280	295	31	624	656
	10:00	13	336	349	14	237	251	27	574	601
	11:00	14	355	369	20	252	273	35	607	642
	12:00	15	285	300	11	232	243	26	517	542
	13:00	13	280	293	13	248	261	26	528	554
	14:00	14	247	261	17	257	274	31	504	535
	15:00	12	246	258	10	292	302	22	538	560
	16:00	6	312	318	2	297	299	9	608	617
	17:00	6	340	346	4	349	354	11	689	700
	18:00	4	329	333	2	340	342	6	669	675
	19:00	1	189	190	3	249	252	4	438	442
夜間	20:00	0	112	112	0	175	175	0	287	287
	21:00	0	68	68	0	127	127	0	195	195
	22:00	2	57	59	1	74	75	3	132	135
	23:00	0	14	14	0	25	25	0	39	39
合計		143	4,585	4,728	150	4,222	4,372	293	8,807	9,100

表 9.1-81 (2) 予測に用いた交通量 (菊陽空港線)

時間帯	時台	予測に用いた交通量 (台)								
		北行き方向 (南→北)			南行き方向 (北→南)			断面交通量		
		大型車	小型車	小計	大型車	小型車	小計	大型車	小型車	合計
夜間	0:00	0	18	18	0	14	14	0	31	31
	1:00	0	15	15	1	12	12	1	27	28
	2:00	0	4	4	1	5	6	1	9	10
	3:00	0	3	3	0	7	7	0	10	10
	4:00	0	9	9	1	17	18	1	26	27
	5:00	1	26	28	2	25	27	4	51	55
昼間	6:00	5	177	182	2	139	141	7	316	323
	7:00	10	563	573	5	302	308	15	865	880
	8:00	14	519	533	11	354	365	25	873	898
	9:00	10	248	259	12	335	348	23	584	606
	10:00	15	210	226	15	323	338	30	533	563
	11:00	15	237	252	16	319	335	31	555	587
	12:00	8	243	251	12	281	293	20	525	544
	13:00	12	238	250	11	261	272	23	499	522
	14:00	11	270	281	9	249	259	20	519	540
	15:00	9	285	294	9	259	268	18	544	562
	16:00	4	313	317	7	338	346	11	652	663
	17:00	5	357	362	4	548	552	9	905	915
	18:00	2	315	317	3	529	532	5	844	849
	19:00	2	219	221	1	357	358	3	576	579
20:00	0	175	175	1	210	211	1	384	386	
21:00	0	116	116	0	104	104	0	220	220	
夜間	22:00	1	76	77	1	73	75	2	149	151
	23:00	0	23	23	1	26	27	1	50	50
合計		125	4,661	4,786	126	5,088	5,214	251	9,749	10,000

イ. 走行速度

予測に用いる走行速度は、表 9.1-82 に示す設計速度とした。

表 9.1-82 走行速度

No.	予測地点	設計速度
St. 1	杉並木公園線	40km/h
St. 2	菊陽空港線	50km/h

ウ. 道路条件

予測地点における道路断面構造は、図 9.1-25 (1)～(2) に示す各路線の標準断面を用いた。

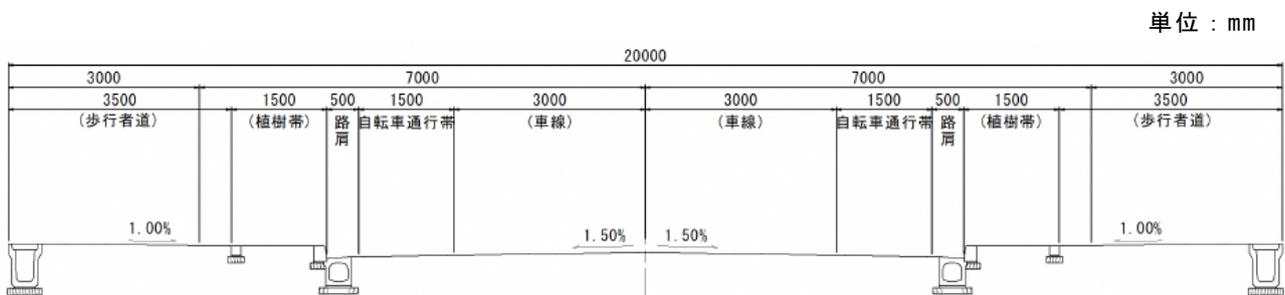


図 9.1-25 (1) 標準断面図 (杉並木公園線の延伸区間)

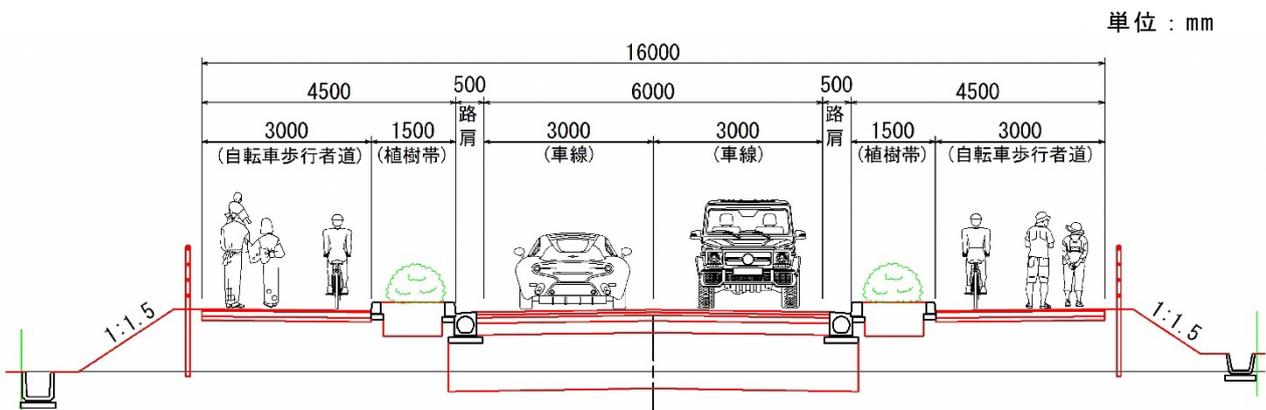


図 9.1-25 (2) 標準断面図 (菊陽空港線の延伸区間)

エ. 発生源条件

(7) 排出係数

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は表 9.1-83 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）及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 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）に基づいて設定した。

表 9.1-83 車種別排出係数（2030 年次）

No.	予測地点	走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/ (km・台))	浮遊粒子状物質 (g/ (km・台))
St. 1	杉並木公園線	40	大型車	0.353	0.006663
			小型車	0.048	0.000540
St. 2	菊陽空港線	50	大型車	0.295	0.005557
			小型車	0.041	0.000369

注) 「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 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）では、2030 年次までの排出係数しか推定されていないため、これを適用した。

(4) 排出源位置

排出源の位置は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）」

(2) 予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (エ) 排出係数 ii. 排出源位置」と同様とした。

オ. 気象条件

予測に用いる気象条件は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）」 (2) 予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (オ) 気象条件」と同様とした。

カ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「9.1.1 工事の実施（建設機械の稼働）」 (2) 予測及び評価の結果 ① 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質 オ. 予測条件 (エ) バックグラウンド濃度」と同様とした。

キ. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 エ. 予測方法（キ）窒素酸化物から二酸化窒素への変換」と同様とした。

⑥ 予測結果

自動車の走行による大気汚染物質の予測結果を表 9.1-84 及び表 9.1-85 に示す。

二酸化窒素の年平均値は St.1 が 0.006127ppm（寄与率：2.1%）、St.2 が 0.006137ppm（寄与率：2.2%）と予測された。また、浮遊粒子状物質の年平均値は両地点とも 0.018005mg/m³（寄与率：0.0%）と予測された。

表 9.1-84 自動車の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

単位：ppm

No.	予測地点	将来交通 寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	杉並木公園線	0.000127	0.006	0.006127	2.1
St.2	菊陽空港線	0.000137	0.006	0.006137	2.2

表 9.1-85 自動車の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

単位：mg/m³

No.	予測地点	将来交通 寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	予測結果 ①+②	寄与率% ①/(①+②)
St.1	杉並木公園線	0.000005	0.018	0.018005	0.0
St.2	菊陽空港線	0.000005	0.018	0.018005	0.0

⑦ 環境保全措置の検討

将来の自動車の走行に伴う大気汚染物質は現況に対してほとんど寄与せず、大気汚染物質の影響は軽微であることから、環境保全措置は特に実施しない。

⑧ 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.1-86 及び表 9.1-87 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

二酸化窒素、浮遊粒子状物質の日平均値の評価にあたって、年平均値から日平均値への換算は、「9.1.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ① 資材運搬車両等の運行に伴い発生する大気汚染物質 ク. 評価方法」と同様とした。

表 9.1-86 環境の保全に関する施策の基準または目標（二酸化窒素）

項目	基準値
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であること

出典：「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）

表 9.1-87 環境の保全に関する施策の基準または目標（浮遊粒子状物質）

項目	基準値
浮遊粒子状物質	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

出典：「大気の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）

⑨ 評価結果

ア. 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果を踏まえると、自動車の走行に伴い発生する大気汚染物質の影響はほとんどなく、既に影響が回避または低減されているものと評価する。

イ. 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.1-88 及び表 9.1-89 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.1-88 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（二酸化窒素）

No.	予測地点	予測結果 (ppm)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の年間 98%値	
St.1	杉並木公園線	0.006127	0.017	日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下
St.2	菊陽空港線	0.006137	0.017	

表 9.1-89 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（浮遊粒子状物質）

No.	予測地点	予測結果 (ppm)		環境保全に関する基準または目標
		年平均値	日平均値の 2%除外値	
St.1	杉並木公園線	0.018005	0.045	日平均値の 2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下
St.2	菊陽空港線	0.018005	0.045	