

第11章 環境影響評価の結果

第1節 大気質

実施区域及びその周辺には住居等の保全対象が存在し、建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「工事用車両」とします。）の運行、並びに自動車の走行に係る大気質の影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

1. 調査結果の概要

1.1 調査の手法

(1) 調査項目

1) 大気質の状況

- ・二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度の状況
- ・浮遊粒子状物質の濃度の状況

2) 気象の状況

- ・風向、風速、日射量及び雲量の状況

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

ただし、日射量の状況の調査は、既存資料調査のみとしました。

既存資料調査は、調査地域における大気質の調査結果及び気象の調査結果を収集・整理することにより行いました。

既存資料一覧は、表 11-1-1 に示すとおりです。また、現地調査の手法及び使用した測定機器は、表 11-1-2 に示すとおりです。

表 11-1-1 既存資料一覧

資料名	発行者	発行年月又は資料確認時点
滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	平成 31 年 3 月
滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 2 年 3 月
滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 3 年 3 月
滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 4 年 1 月
滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 5 年 1 月
気象庁ホームページ	気象庁	令和 5 年 4 月現在

表 11-1-2 大気質の調査手法

項目		調査手法	調査機器
大気質の状況	二酸化窒素及び窒素酸化物	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号）に規定される測定方法	窒素酸化物自動計測器
	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 5 月 8 日環境庁告示第 25 号）に規定される測定方法	浮遊粒子状物質自動計測器
気象の状況	風向・風速	「地上気象観測指針」（平成 14 年 3 月、気象庁）に基づく測定方法	風車型風向風速計

(3) 調査地域

調査地域は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質並びに粉じん等の拡散の特性を踏まえて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質並びに粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域としました。

(4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域を代表する二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度の状況、浮遊粒子状物質の濃度の状況、気象の状況が得られる箇所に設定しました。

調査地点は、表 11-1-3 及び図 11-1-1 に示すとおりです。

表 11-1-3 調査地域及び調査地点

調査区分		調査地域	番号	調査地点	所在地	調査項目（測定高さ：m）			
						大気質		気象	
						二酸化窒素及び窒素酸化物	浮遊粒子状物質	風向・風速	日射量・雲量
既存資料調査	気象官署	彦根市	1	彦根地方気象台	彦根市城町 2-5-25	-	-	○ (19.7)	○
		東近江市	2	東近江地域気象観測所	東近江市桜川東町	-	-	○ (6.5)	-
	一般環境大気測定局	彦根市	1	彦根局	彦根市西今町 800	○ (3.0)	○ (3.0)	-	-
		近江八幡市	2	八幡局	近江八幡市中村町 25	○ (3.0)	○ (3.0)	-	-
		東近江市	3	東近江局	東近江市春日町 1-15	○ (3.0)	○ (3.0)	-	-
現地調査		彦根市	1	湖上平公園 D	彦根市原町 600-66	○ (1.5)	○ (3.0)	○ (10.0)	-
		多賀町	2	ささゆり保育園	犬上郡多賀町 大字多賀 1508	○ (1.5)	○ (3.0)	○ (10.0)	-
		甲良町	3	甲良町公民館	甲良町大字在土 350 番地	○ (1.5)	○ (3.0)	○ (10.0)	-
		愛荘町	4	豊国運動公園	愛知郡愛荘町 東円堂 1484	○ (1.5)	○ (3.0)	○ (10.0)	-

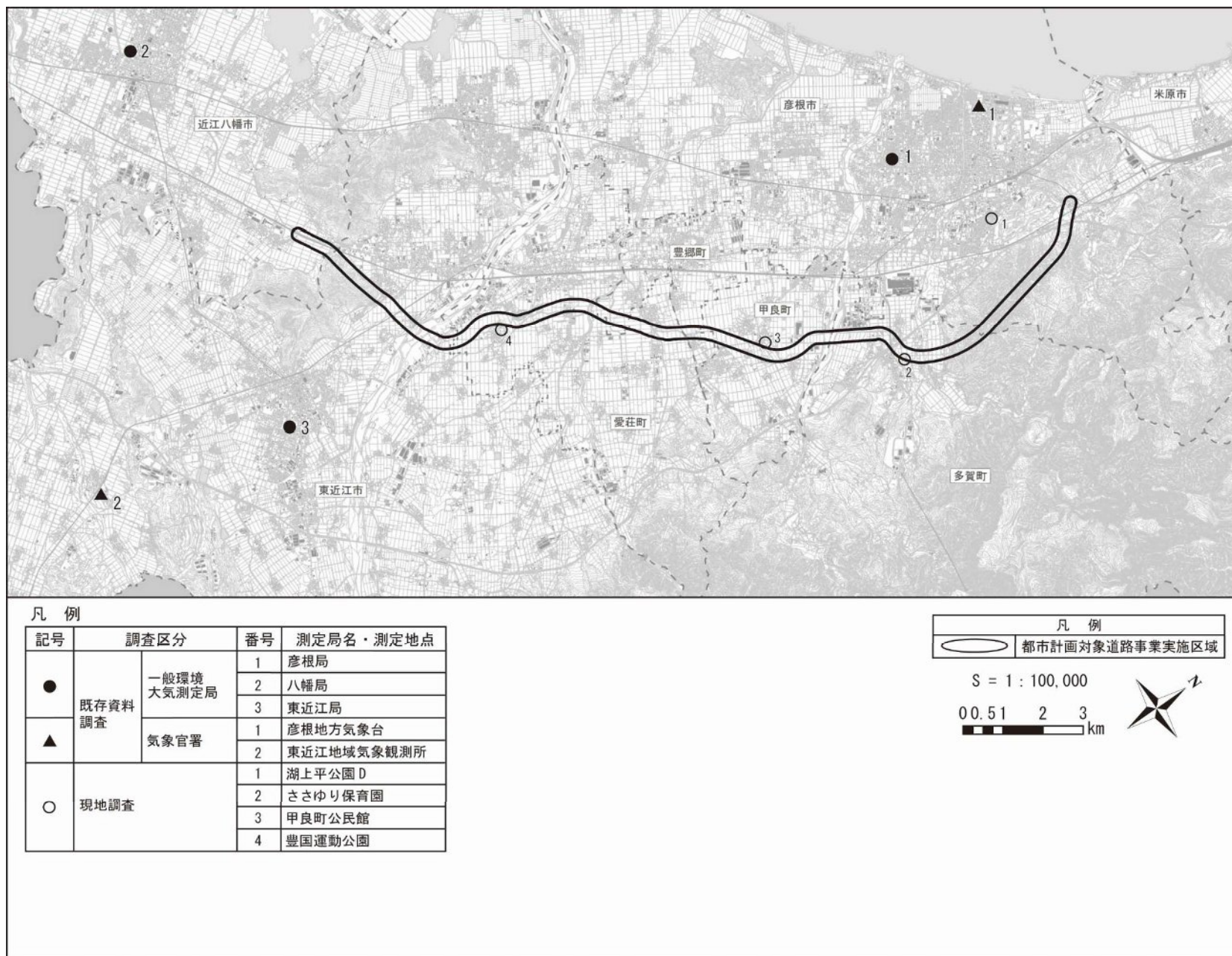


図 11-1-1 大気質及び気象の調査地点位置図

(5) 調査期間等

現地調査の期間は、春夏秋冬ごとにそれぞれ1週間の連続測定を基本としました。

なお、調査地域のうち、実施区域の中央部については通年観測を行っている気象官署がないため、甲良町公民館における気象の現地調査の期間は、通年の連続測定としました。

調査期間等は、表 11-1-4 に示すとおりです。

表 11-1-4 調査期間等

調査区分		番号	調査地点	調査期間
既存資料調査	気象官署	1	彦根地方気象台	○気象（風向・風速及び日射量） 令和4年4月1日～令和5年3月31日（1年間） ○気象（雲量） 平成31年1月1日～令和元年12月31日（1年間）
		2	東近江地域気象観測所	○気象（風向・風速） 令和4年4月1日～令和5年3月31日（1年間）
	一般環境大気測定局	1	彦根局	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒状物質） 平成29年4月1日～令和4年3月31日（5年間）
		2	八幡局	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒状物質） 平成29年4月1日～令和4年3月31日（5年間）
		3	東近江局	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒状物質） 平成29年4月1日～令和4年3月31日（5年間）
現地調査		1	湖上平公園D	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）、気象（風向・風速） 秋季：令和元年11月22日（金）～令和元年11月28日（木） 冬季：令和2年2月14日（金）～令和2年2月20日（木） 春季：令和2年5月19日（火）～令和2年5月25日（月） 夏季：令和2年7月4日（土）～令和2年7月10日（金）
		2	ささゆり保育園	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）、気象（風向・風速） 秋季：令和元年11月22日（金）～令和元年11月28日（木） 冬季：令和2年2月14日（金）～令和2年2月20日（木） 春季：令和2年5月19日（火）～令和2年5月25日（月） 夏季：令和2年7月4日（土）～令和2年7月10日（金）
		3	甲良町公民館	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質） 秋季：令和元年11月22日（金）～令和元年11月28日（木） 冬季：令和2年2月14日（金）～令和2年2月20日（木） 春季：令和2年5月19日（火）～令和2年5月25日（月） 夏季：令和2年7月4日（土）～令和2年7月10日（金） ○気象（風向・風速） 通年：令和元年11月22日（金）～令和2年11月21日（木）
		4	豊国運動公園	○大気質（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）、気象（風向・風速） 秋季：令和元年11月22日（金）～令和元年11月28日（木） 冬季：令和2年2月14日（金）～令和2年2月20日（木） 春季：令和2年5月19日（火）～令和2年5月25日（月） 夏季：令和2年7月4日（土）～令和2年7月10日（金）

1.2 調査の結果

(1) 既存資料調査

1) 大気質の状況

① 二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度の状況

過去 5 年間ににおける二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度の状況の調査結果は、表 11-1-5 及び表 11-1-6 に示すとおりです。

表 11-1-5 大気質の状況の調査結果（二酸化窒素）

調査 地点 番号	測定局名	二酸化窒素の濃度（年平均値）[ppm]				
		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
1	彦根局	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006
2	八幡局	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005
3	東近江局	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005

出典：「滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】」（平成 31 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】」（令和 2 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】」（令和 3 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】」（令和 4 年 1 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】」（令和 5 年 1 月、滋賀県）

表 11-1-6 大気質の状況の調査結果（窒素酸化物）

調査 地点 番号	測定局名	窒素酸化物の濃度（年平均値）[ppm]				
		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
1	彦根局	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007
2	八幡局	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006
3	東近江局	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006

出典：「滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】」（平成 31 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】」（令和 2 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】」（令和 3 年 3 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】」（令和 4 年 1 月、滋賀県）
「滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】」（令和 5 年 1 月、滋賀県）

② 浮遊粒子状物質の濃度の状況

過去 5 年間における浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査結果は、表 11-1-7 に示すとおりです。

表 11-1-7 大気質の状況の調査結果（浮遊粒子状物質）

調査 地点 番号	測定局名	浮遊粒子状物質の濃度（年平均値）[mg/m ³]				
		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
1	彦根局	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016
2	八幡局	0.013	0.014	0.014	0.013	0.012
3	東近江局	0.017	0.018	0.016	0.016	0.015

出典：「滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】」（平成 31 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】」（令和 2 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】」（令和 3 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】」（令和 4 年 1 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】」（令和 5 年 1 月、滋賀県）

2) 気象の状況

① 風向及び風速の状況

令和 4 年度の風向及び風速の状況の調査結果は、表 11-1-8 及び図 11-1-2 に示すとおりです。

表 11-1-8 気象の状況の調査結果（風向及び風速）

調査 地点 番号	測定局名	測定高さ	風速（1 時間値）		最多風向と出現頻度		静穏率 [%]
			平均風速 [m/s]	最高風速 [m/s]	風向	頻度 [%]	
1	彦根地方 气象台	19.7m	2.8	15.8	NNW	15.5	0.7
2	東近江 地域気象 観測所	6.5m	1.6	9.5	SE	12.5	9.1

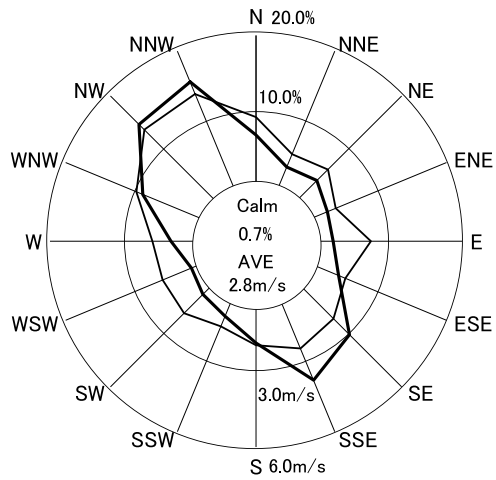
注）静穏は風速 0.2m/s 以下とした。

出典：「過去の気象データ・ダウンロード 彦根」（令和 5 年 4 月現在、気象庁 HP）

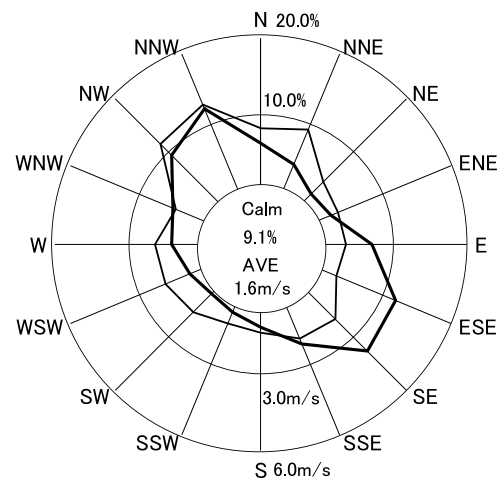
「過去の気象データ・ダウンロード 東近江」（令和 5 年 4 月現在、気象庁 HP）

「地域気象観測所一覧」（令和 5 年 3 月、気象庁 HP）

<彦根：平均風速 2.8m/s、静穏率 0.7%>



<東近江：平均風速 1.6m/s、静穏率 9.1%>



— 風向出現頻度(%)
— 平均風速(m/s)

注) Calm (静穏) は風速 0.2m/s 以下とした。

出典：「過去の気象データ・ダウンロード 彦根」(令和 5 年 4 月現在、気象庁 HP)

「過去の気象データ・ダウンロード 東近江」(令和 5 年 4 月現在、気象庁 HP)

図 11-1-2 気象の状況の調査結果(年間風配図)

② 日射量及び雲量の状況

彦根地方気象台の令和4年度の日射量及び雲量の状況の調査結果は、表 11-1-9 及び表 11-1-10 に示すとおりです。

なお、雲量の測定は、令和2年3月以降行われていないため、最新である平成31年の測定結果を用いました。

表 11-1-9 気象の状況の調査結果（日射量）

年月 項目	令和4年									令和5年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
全天日射量 (月平均) [MJ/m ²]	18.6	19.9	20.1	17.7	17.5	14.4	12.6	9.8	6.8	7.2	10.4	15.4

出典：「過去の気象データ・ダウンロード 彦根」（令和5年4月現在、気象庁HP）

表 11-1-10 気象の状況の調査結果（雲量）

年月 項目	平成30年									平成31年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平均雲量 (月平均)	6.2	7.9	7.9	6.9	7.1	8.7	6.4	6.8	8.6	8.1	7.7	7.7

年月 項目	令和元年（平成31年）									令和2年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平均雲量 (月平均)	7.1	7.0	7.9	8.4	7.2	7.2	7.9	5.7	7.7	8.6	7.4	－

出典：「過去の気象データ・ダウンロード 彦根」（令和5年4月現在、気象庁HP）

(2) 現地調査

1) 大気質（二酸化窒素及び窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の状況

現地調査における二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査結果は、表 11-1-11 に示すとおりです。

表 11-1-11 大気質の状況の調査結果（二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質）

調査地点 番号	調査地点	測定期間	二酸化窒素 [ppm]	窒素酸化物 [ppm]	浮遊粒子状物質 [mg/m ³]
1	湖上平公園 D	秋季	0.012	0.017	0.009
		冬季	0.014	0.022	0.009
		春季	0.008	0.009	0.013
		夏季	0.005	0.007	0.009
		四季	0.010	0.014	0.010
2	ささゆり保育園	秋季	0.007	0.009	0.011
		冬季	0.007	0.009	0.013
		春季	0.003	0.005	0.014
		夏季	0.003	0.004	0.012
		四季	0.005	0.007	0.013
3	甲良町公民館	秋季	0.007	0.011	0.011
		冬季	0.007	0.010	0.008
		春季	0.005	0.006	0.010
		夏季	0.004	0.006	0.014
		四季	0.006	0.008	0.011
4	豊国運動公園	秋季	0.008	0.010	0.012
		冬季	0.009	0.011	0.008
		春季	0.004	0.005	0.013
		夏季	0.003	0.004	0.012
		四季	0.006	0.008	0.011

注) 調査結果は調査期間 1 週間の期間平均値を示す。

2) 気象（風向及び風速）の状況

現地調査における気象（風向及び風速）の状況の調査結果は、表 11-1-12 及び図 11-1-3 に示すとおりです。

表 11-1-12 気象の状況の調査結果（風向及び風速）

調査地点 番号	調査地点	測定 期間	最多 風向	風速[m/s]			静穏率 [%]
				平均値	最大値	最小値	
1	湖上平公園 D	秋季	NNW	1.4	4.6	0.0	7.1
		冬季	NW	1.2	4.1	0.0	11.9
		春季	N	1.5	4.8	0.2	1.8
		夏季	S	1.3	4.8	0.2	10.1
		四季	NNW	1.4	4.8	0.0	7.7
2	ささゆり保育園	秋季	NW	1.9	6.0	0.1	2.4
		冬季	ESE	2.1	6.9	0.1	2.4
		春季	ESE	1.9	6.9	0.0	3.0
		夏季	SE	1.7	5.8	0.0	1.8
		四季	ESE	1.9	6.9	0.0	2.4
3	甲良町公民館	秋季	NNW	1.9	6.5	0.2	1.8
		冬季	SE	2.0	6.5	0.1	1.2
		春季	ESE	2.2	7.9	0.2	1.8
		夏季	S	1.7	5.8	0.2	1.2
		四季	ESE	2.0	7.9	0.1	1.5
4	豊国運動公園	秋季	NNW	1.4	4.8	0.0	3.6
		冬季	WSW	1.8	6.2	0.0	5.4
		春季	NNW	1.5	5.8	0.0	6.0
		夏季	SSW	1.5	6.8	0.0	1.8
		四季	NNW	1.6	6.8	0.0	4.2

注 1) 風速の最大値及び最小値は、1 時間値を示す。

注 2) 平均値は、1 週間の期間平均値を示す。

注 3) 甲良町公民館では通年で調査を行っているが、他地点の調査期間に合わせ、以下に示す期間のデータを対象に集計した。

秋季：令和元年 11 月 22 日（金）～令和元年 11 月 28 日（木）

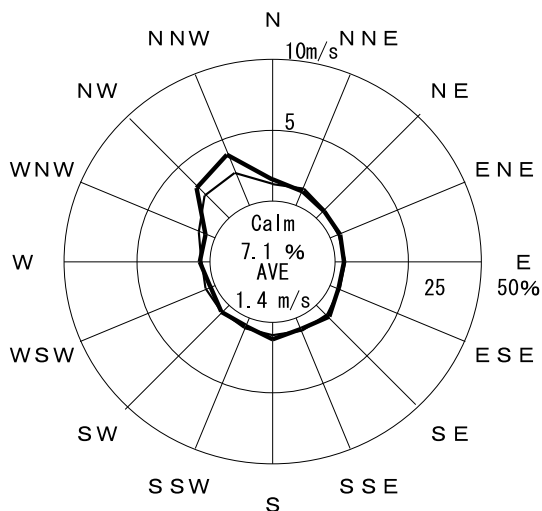
冬季：令和 2 年 2 月 14 日（金）～令和 2 年 2 月 20 日（木）

春季：令和 2 年 5 月 19 日（火）～令和 2 年 5 月 25 日（月）

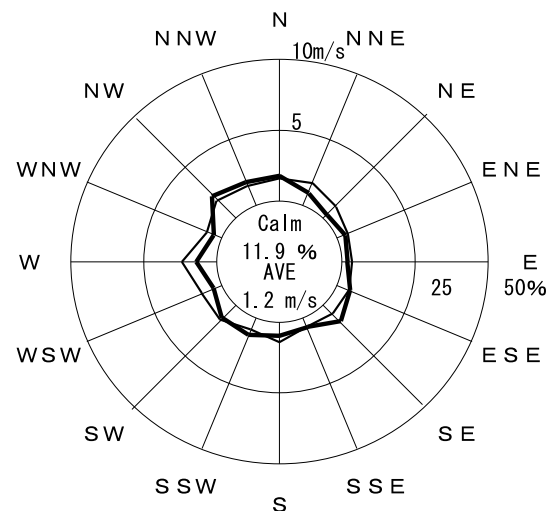
夏季：令和 2 年 7 月 4 日（土）～令和 2 年 7 月 10 日（金）

注 4) 静穏：風速 0.2m/s 以下

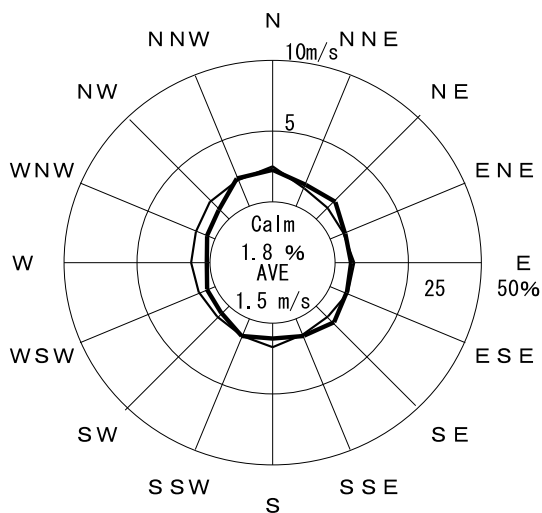
< 秋季：平均風速 1.4m/s、静穏率 7.1% >



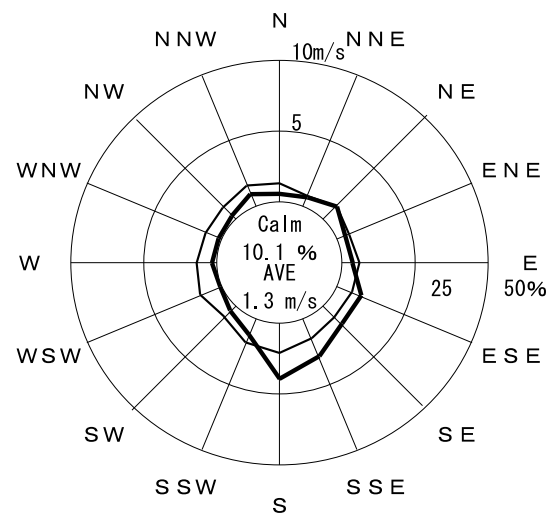
< 冬季：平均風速 1.2m/s、静穏率 11.9% >



< 春季：平均風速 1.5m/s、静穏率 1.8% >



< 夏季：平均風速 1.3m/s、静穏率 10.1% >

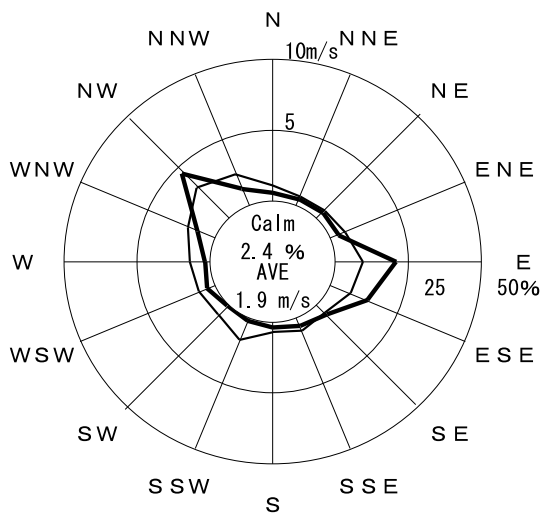


— 風向出現頻度 (%)
— 平均風速 (m/s)

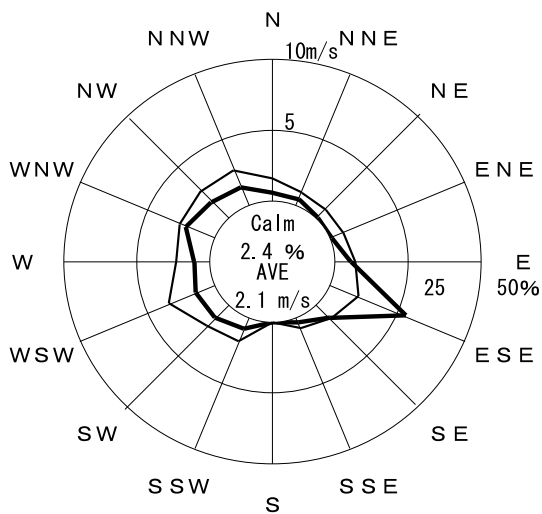
注) Calm (静穏) は風速 0.2m/s 以下とした。

図 11-1-3 (1) 気象の状況の調査結果 (季節別風配図：湖上平公園 D)

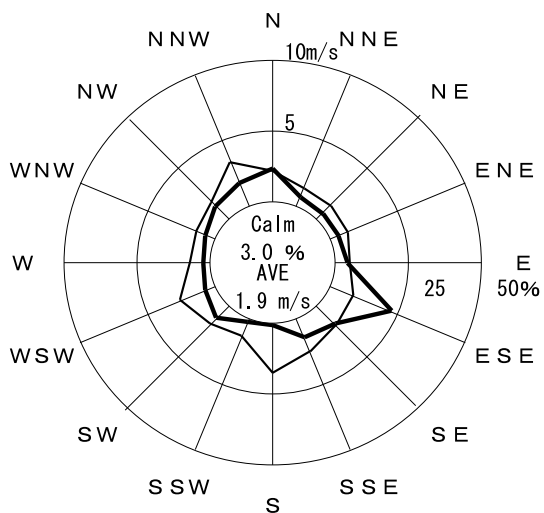
<秋季：平均風速 1.9m/s、静穏率 2.4%>



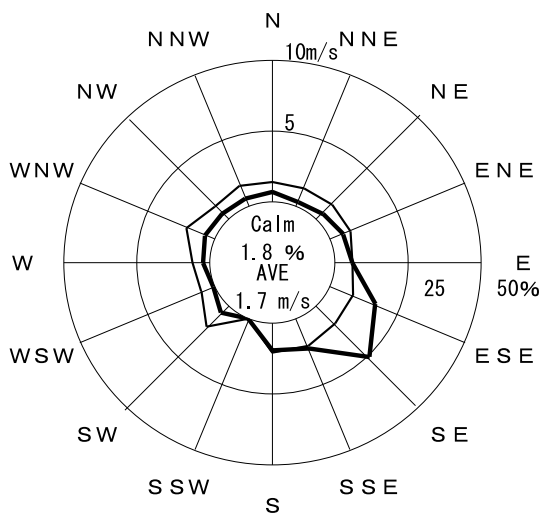
<冬季：平均風速 2.1m/s、静穏率 2.4%>



<春季：平均風速 1.9m/s、静穏率 3.0%>



<夏季：平均風速 1.7m/s、静穏率 1.8%>

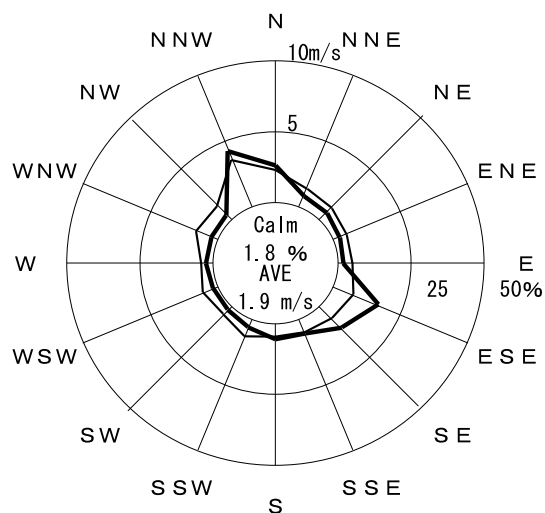


— 風向出現頻度(%)
— 平均風速(m/s)

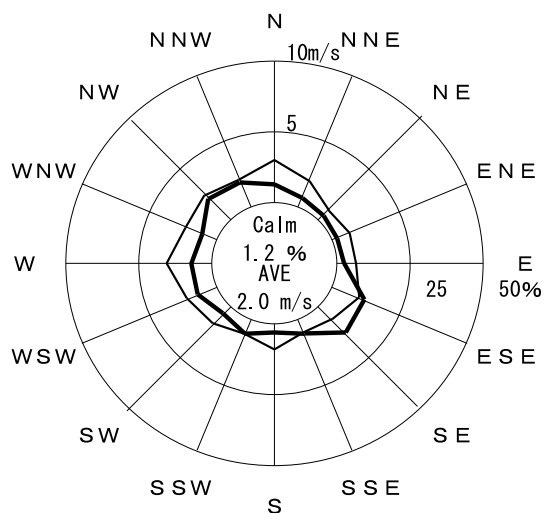
注) Calm (静穏) は風速 0.2m/s 以下とした。

図 11-1-3 (2) 気象の状況の調査結果 (季節別風配図：ささゆり保育園)

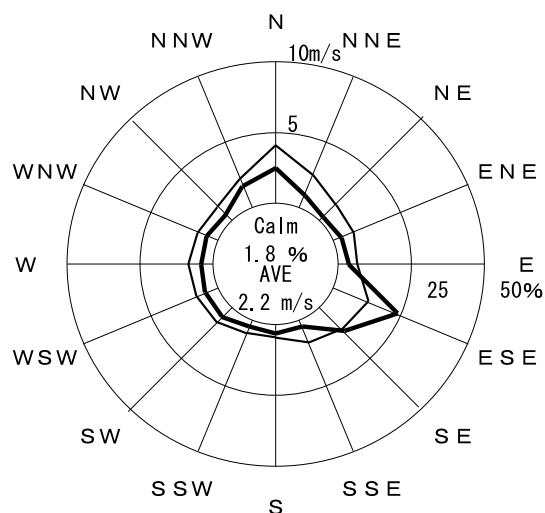
< 秋季：平均風速 1.9m/s、静穏率 1.8% >



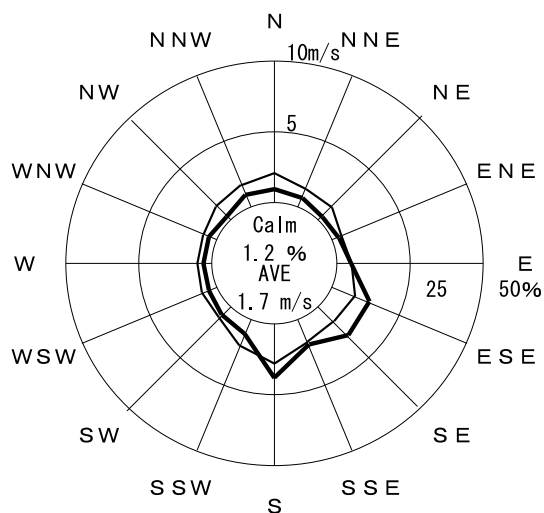
< 冬季：平均風速 2.0m/s、静穏率 1.2% >



< 春季：平均風速 2.2m/s、静穏率 1.8% >



< 夏季：平均風速 1.7m/s、静穏率 1.2% >

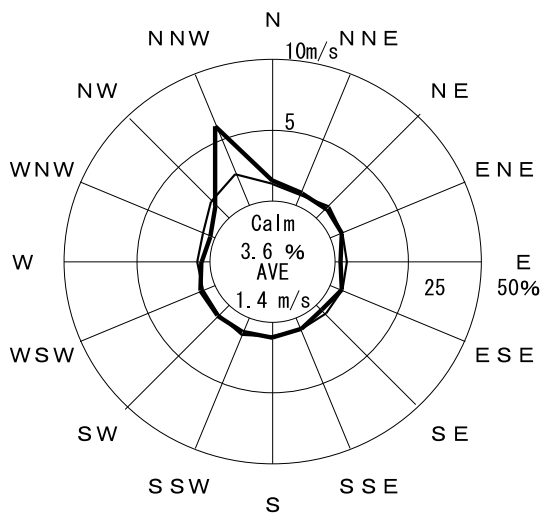


— 風向出現頻度(%)
— 平均風速(m/s)

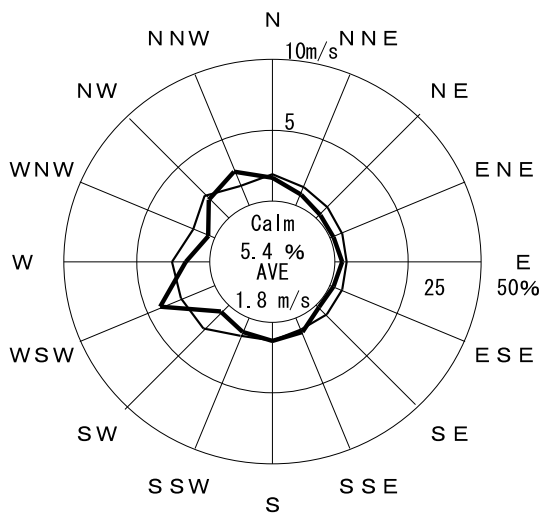
注) Calm (静穏) は風速 0.2m/s 以下とした。

図 11-1-3(3) 気象の状況の調査結果 (季節別風配図：甲良町公民館)

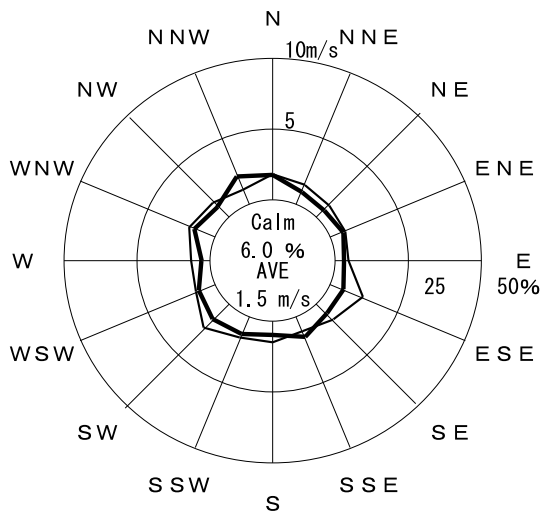
< 秋季：平均風速 1.4m/s、静穏率 3.6% >



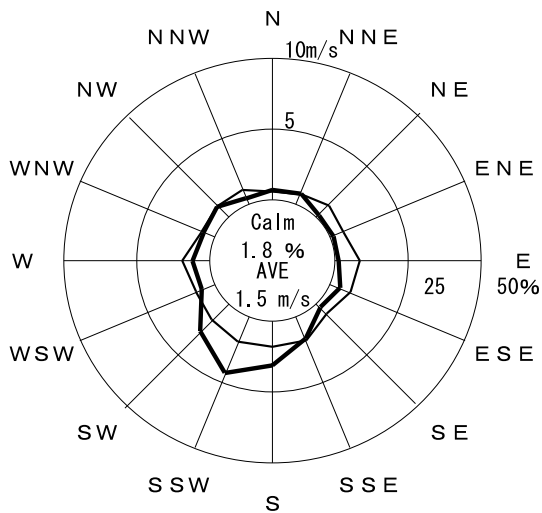
< 冬季：平均風速 1.8m/s、静穏率 5.4% >



< 春季：平均風速 1.5m/s、静穏率 6.0% >



< 夏季：平均風速 1.5m/s、静穏率 1.8% >



— 風向出現頻度(%)
— 平均風速(m/s)

注) Calm (静穏) は風速 0.2m/s 以下とした。

図 11-1-3 (4) 気象の状況の調査結果 (季節別風配図：豊国運動公園)

2. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

2.1 予測

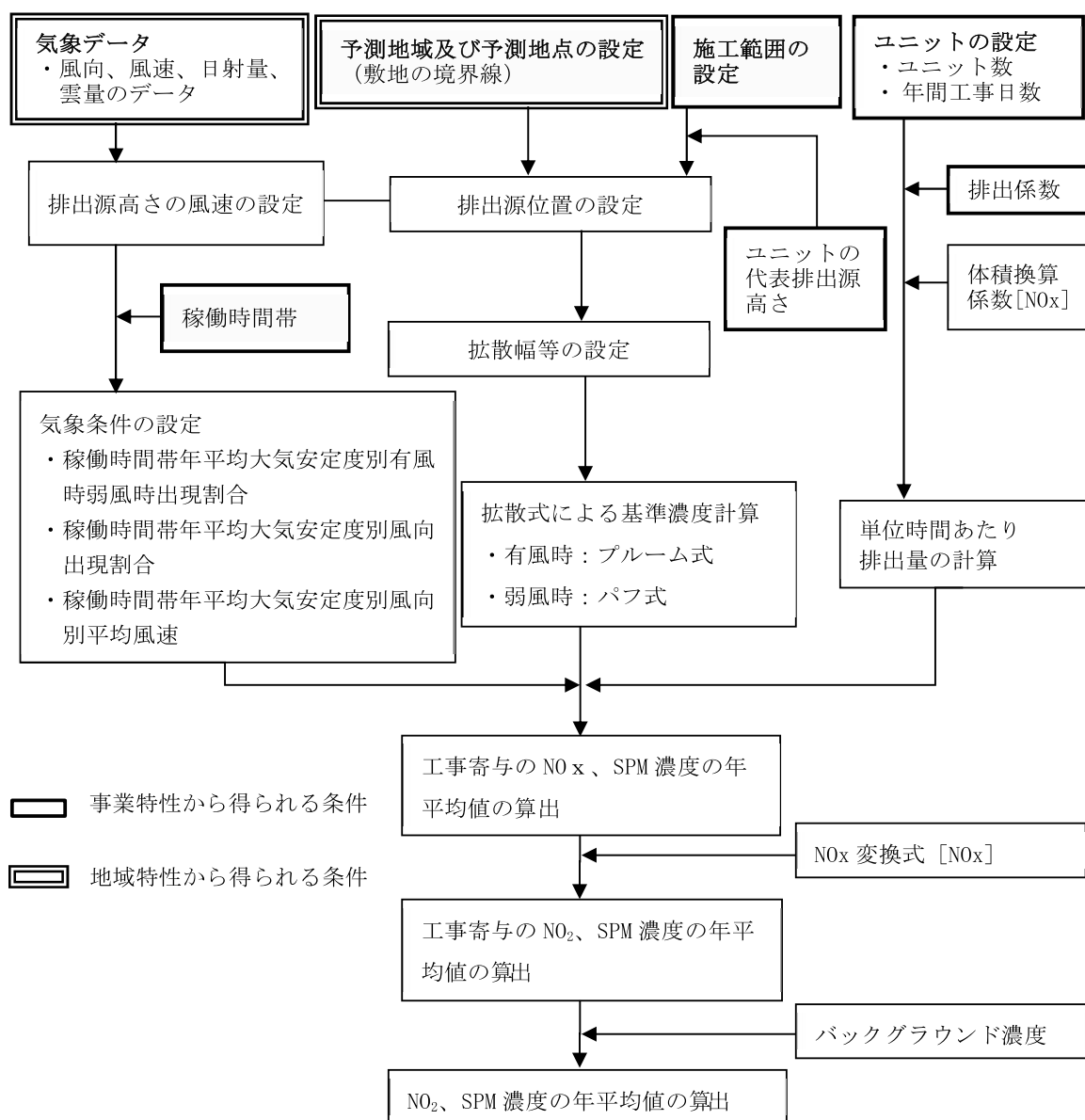
(1) 予測の手法

1) 予測手法

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.5）に記載の正規型プルーム式及び積分型簡易パフ式の拡散式により、年平均値を求めることにより行いました。

① 予測手順

予測手順は、図 11-1-4 に示すとおりです。



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 11-1-4 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

② 予測式

A) 拡散式

プルーム式は有風時（風速が 1m/s を超える場合）に、パフ式は弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）に適用しました。

【プルーム式（有風時：風速が 1m/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、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm) (又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³))

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s) 又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平 (y)、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

【パフ式（弱風時：風速が 1m/s 以下の場合）】

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

ここで

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

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

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) 拡散幅等

【プルーム式（有風時：風速が 1m/s を超える場合）に使用する拡散幅】

有風時に用いた拡散幅等は、表 11-1-13 に示すとおり、Pasquill・Gifford のパラメータを参考に設定しました。

○水平方向の拡散幅 (σ_y)

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_{y0} = W_c/2$$

ここで、

σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅(m)

σ_{yp} : Pasquill・Gifford の水平方向拡散幅(m)

W_c : 煙源配置間隔、若しくは道路計画幅(m)

○鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$$

$$\sigma_{z0} = 2.9m$$

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向初期拡散幅(m)

σ_{zp} : Pasquill・Gifford の鉛直方向拡散幅(m)

表 11-1-13 Pasquill・Gifford の拡散幅の近似式

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

大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 x [m]
A	0.901	0.426	0～1,000
B	0.914	0.282	0～1,000
C	0.924	0.1772	0～1,000
D	0.929	0.1107	0～1,000

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

大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 x [m]
A	1.122	0.0800	0～300
	1.514	0.00855	300～500
B	0.964	0.1272	0～500
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826	0.1046	0～1,000

注) 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A: 強不安定 B: 不安定 C: 弱不安定 D: 中立

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)

【パフ式（弱風時：風速が 1m/s 以下の場合）に使用する拡散幅】

弱風時（パフ式）に用いた拡散パラメータ（ α 、 γ ）は、表 11-1-14 に示すとおり、Turner のパラメータを参考に設定しました。

○初期拡散幅に相当する時間（ t_0 ）

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

ここで、

W_c : 煙源配置間隔、若しくは道路計画幅(m)

α : 拡散幅に関する係数

○拡散幅に関する係数（ α 、 γ ）

表 11-1-14 拡散幅に関する係数

大気安定度	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

注) 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A : 強不安定 B : 不安定 C : 弱不安定 D : 中立

なお、A-B、B-C、C-D は、中間の安定度を示す。

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）

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域に住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

3) 予測地点

予測地点は、予測地域の中から、工事の区分ごとに住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点としました。

なお、予測高さは、建設機械が稼働する区域の予測断面における工事施工ヤードの敷地境界線の地上 1.5m としました。

予測地点は、表 11-1-15 及び図 11-1-5 に示すとおりです。

表 11-1-15 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点

予測地域	番号	予測地点	道路構造	工事区分	保全対象
彦根市域	A	彦根市鳥居本町	切土	土工	住居等
多賀町域	B	多賀町土田	高架	橋梁工	住居等
甲良町域 (豊郷町一部含む)	C	甲良町法養寺	高架	橋梁工	住居等
愛荘町域 (豊郷町一部含む)	D	愛荘町東円堂	高架	橋梁工	住居等
東近江市域	E	東近江市五個荘木流町	高架	橋梁工	住居等
近江八幡市域	F	近江八幡市安土町石寺	盛土	土工	住居等

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が最大となる時期としました。

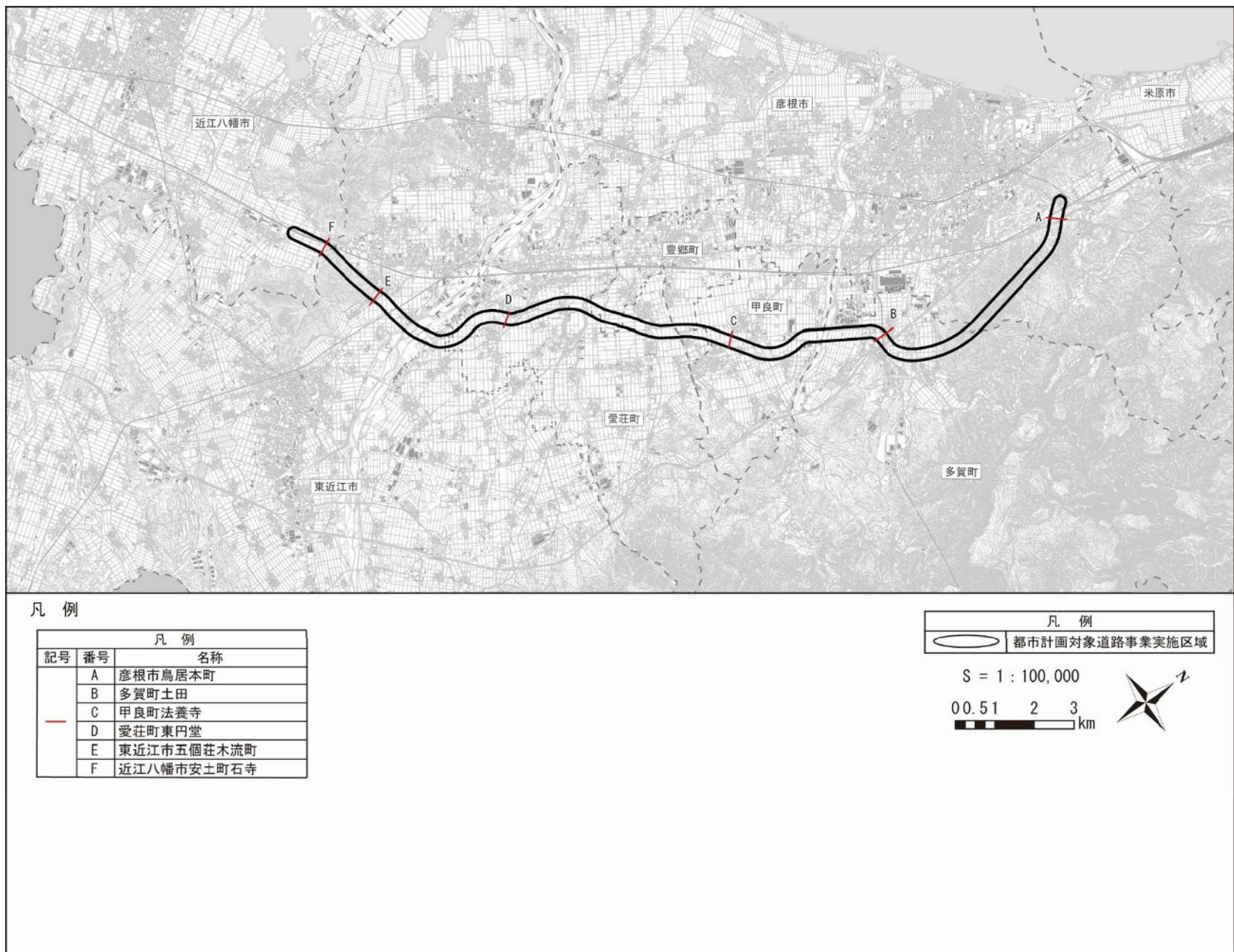


図 11-1-5 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点位置図

5) 予測条件

① 予測対象ユニットの選定

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予測される工事内容を基に選定した種別の中から、工事の区分ごとに、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が最も大きくなるものを選定しました。

選定した予測対象ユニットは、表 11-1-16 に示すとおりです。

表 11-1-16 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
A	彦根市鳥居本町	土工	掘削工	土砂掘削	1
B	多賀町土田	橋梁工	NOx:土留・仮締切工 SPM:掘削工	NOx:鋼矢板(アースオーガ) SPM:土砂掘削	1
C	甲良町法養寺	橋梁工	NOx:土留・仮締切工 SPM:掘削工	NOx:鋼矢板(アースオーガ) SPM:土砂掘削	1
D	愛荘町東円堂	橋梁工	NOx:土留・仮締切工 SPM:掘削工	NOx:鋼矢板(アースオーガ) SPM:土砂掘削	1
E	東近江市五個荘木流町	橋梁工	NOx:土留・仮締切工 SPM:掘削工	NOx:鋼矢板(アースオーガ) SPM:土砂掘削	1
F	近江八幡市安土町石寺	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	1

② 施工範囲

施工範囲は、各ユニットの施工範囲とし、工事の区分が高架の予測地点については橋脚設置位置、工事の区分がトンネルの予測地点については道路の位置としました。

③ 建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械が稼働する時間は 8 時～12 時、13 時～17 時の 8 時間としました。また、建設機械の稼働日数は 20 日/月としました。

④ 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、道路横断方向には工事計画幅の中心に、道路縦断方向には工事計画幅と同程度又はそれ以下の短い等間隔の点煙源で配置しました。

排出源の高さは、「技術手法」(国総研資料第 714 号 2.5)に基づき、ユニットの代表排気管高さとした。

⑤ 排出係数

1 ユニットの単位稼働日あたりに排出される二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の量（以下、「排出係数」とします。）は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.5）を基に設定しました。

排出係数の設定にあたっては、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.5）に記載の設定方法に従い、排出ガス対策型（第二次基準値）の建設機械を使用することとし、ユニットごとの排出係数を設定しました。

設定した排出係数は、表 11-1-17 に示すとおりです。

表 11-1-17 排出係数

工事 区分	種別	ユニット	建設機械の排出係数 [g/ユニット/日]		代表排気管 高さ[m]
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
土工	掘削工	土砂掘削	3,800	110	3.1
土工	盛土工 (路体、路床)	盛土(路体、路床)	3,400	100	3.0
橋梁工	土留・仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ併用圧入工)	26,000	—	2.4

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

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

⑥ 単位時間あたり排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の単位時間あたり排出量は、次式より求めました。

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

ここで、

Q : 単位時間あたり排出量($\text{m}\ell/\text{s}$ 又は mg/s)

V_w : 体積換算係数($\text{m}\ell/\text{g}$ 又は mg/g)

窒素酸化物の場合：20℃、1 気圧で、523 $\text{m}\ell/\text{g}$

浮遊粒子状物質の場合：1000 mg/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)

⑦ 気象条件

A) 予測に用いた気象データ

現地調査結果について、同時期の既存資料調査結果の風向・風速データとの相関性を解析し、相関の強さに応じて予測に用いる気象データを設定しました。相関に関する考え方は、以下に示すとおりです。

- ①強い相関がある（ベクトル相関係数 $0.7 \leq \gamma \leq 1$ ）場合は、令和2年度における既存資料調査地点の年間データを基に設定
- ②それ以外（ベクトル相関係数 $\gamma < 0.7$ ）の場合は、現地調査結果を基に設定

予測に用いた気象データは、表 11-1-18 に示すとおりです。

表 11-1-18 予測に用いた気象データ

番号	予測地点	周辺の 気象測定局	周辺の 現地調査地点	ベクトル 相関係数	予測に用いた気象データ	
					観測地点	期間
A	彦根市鳥居本町	彦根地方 気象台	湖上平公園 D	0.83	彦根地方気象台	令和2年 4月1日～
B	多賀町土田		ささゆり保育園	0.77		令和3年 3月31日
C	甲良町法養寺		甲良町公民館		甲良町公民館 (現地調査結果)	令和元年 11月22日 ～令和2年 11月21日
D	愛荘町東円堂	東近江地域 気象観測所	豊国運動公園	0.77	東近江地域 気象観測所	令和2年 4月1日～
E	東近江市五個荘木流町					令和3年 3月31日
F	近江八幡市安土町石寺					

B) 気象条件

現地調査結果及び彦根地方気象台、東近江地域気象観測所における気象データを基に、建設機械の稼働時間帯における風向出現頻度及び平均風速を設定しました。

建設機械の稼働時間帯における風向出現頻度及び平均風速は、表 11-1-19 に示すとおりです。

表 11-1-19(1) 風向出現頻度及び平均風速（彦根地方気象台）

有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の 出現頻度 [%]
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 [%]	8.4	2.3	1.5	1.0	0.9	1.7	4.6	6.0	4.7	3.1	2.3	1.6	6.7	13.1	22.6	18.7	
平均風速 [m/s]	2.3	1.9	1.6	1.3	2.0	2.5	3.0	2.4	2.1	2.5	2.2	2.3	2.4	2.9	3.4	3.1	0.7

注1) 建設機械の稼働時間帯(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2) 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注3) 地上 10m 高さに風速補正して集計した。

表 11-1-19(2) 風向出現頻度及び平均風速（甲良町公民館）

有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の 出現頻度 [%]
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 [%]	13.3	3.0	1.7	1.0	1.7	4.3	4.3	3.1	3.9	5.6	3.9	5.0	4.7	6.3	9.8	25.3	
平均風速 [m/s]	3.4	1.7	1.2	1.2	1.2	2.8	2.9	2.4	1.7	1.7	1.5	1.8	1.5	2.0	3.0	3.7	3.0

注1) 測定期間は、令和元年 11 月 22 日～令和 2 年 11 月 21 日とした。

注2) 建設機械の稼働時間帯(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注3) 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

表 11-1-19(3) 風向出現頻度及び平均風速（東近江地域気象観測所）

有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の 出現頻度 [%]
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 [%]	8.3	4.5	1.4	1.2	1.5	3.1	10.0	5.9	3.3	2.3	2.2	4.7	8.6	7.1	11.5	17.5	
平均風速 [m/s]	2.7	2.6	1.4	1.1	1.1	1.6	2.5	1.8	1.5	1.3	1.8	2.3	2.8	2.6	3.1	3.5	7.1

注1) 建設機械の稼働時間帯(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2) 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注3) 地上 10m 高さに風速補正して集計した。

C) 大気安定度別気象条件

現地調査結果及び彦根地方気象台、東近江地域気象観測所における令和2年度の気象データを基に、建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現割合及び平均風速を設定しました。なお、大気安定度は「技術手法」(国総研資料第714号2.5)に基づき、「Pasquillの大気安定度階級分類法」の分類表を用いて設定しました。

大気安定度別風向出現頻度及び平均風速は、表 11-1-20 に示すとおりです。

表 11-1-20(1) 大気安定度別風向出現頻度及び平均風速（彦根地方気象台）

大気安定度	有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の出現頻度[%]
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度[%]	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.8	1.9	1.7	0.1
	平均風速[m/s]	1.5	1.3	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.6	1.6	1.7	1.6	—
A-B	出現頻度[%]	2.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	1.7	4.3	6.1	4.8	1.5
	平均風速[m/s]	2.1	1.6	1.8	1.3	1.3	2.5	1.7	1.6	1.4	1.6	1.9	1.6	1.9	1.9	1.9	2.0	—
B	出現頻度[%]	2.4	0.3	0.3	0.0	0.1	0.2	0.4	0.9	1.1	0.2	0.3	0.3	1.7	2.1	3.2	3.6	2.6
	平均風速[m/s]	2.2	2.0	1.5	1.6	1.8	2.3	1.9	2.2	1.8	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	—
B-C	出現頻度[%]	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.6	0.0
	平均風速[m/s]	3.5	3.1	0.0	0.0	0.0	3.8	3.6	3.4	3.3	3.5	3.4	3.3	3.4	3.5	3.5	3.4	—
C	出現頻度[%]	1.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.5	1.0	0.7	0.4	0.4	0.2	0.4	0.8	3.2	1.8	0.0
	平均風速[m/s]	3.3	3.0	2.3	0.0	3.1	3.1	4.2	2.7	3.0	3.5	3.0	3.6	3.2	3.9	5.5	4.6	—
C-D	出現頻度[%]	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.2	0.5	2.0	1.5	0.0
	平均風速[m/s]	4.6	0.0	0.0	0.0	4.2	4.3	4.9	4.3	4.6	4.4	5.2	4.9	4.9	5.1	5.0	4.9	—
D	出現頻度[%]	1.4	1.4	1.0	0.4	0.4	0.8	2.3	2.9	1.8	1.2	0.6	0.6	1.3	3.5	4.8	3.8	4.4
	平均風速[m/s]	2.9	2.1	1.9	2.0	1.9	2.8	3.5	2.4	2.5	2.8	3.0	2.5	4.6	5.2	5.1	5.1	—

注1) 建設機械の稼働時間帯(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2) 有風時は風速1.0m/s超、弱風時は風速1.0m/s以下とした。

注3) 地上10m高さに風速補正して集計した。

注4) 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-Dは中間の安定度を示す。

表 11-1-20(2) 大気安定度別風向出現頻度及び平均風速（甲良町公民館）

大気安定度	有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の出現頻度[%]
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度[%]	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.5	0.7	0.8	0.7	0.8	1.3
	平均風速[m/s]	1.6	1.4	1.5	1.4	1.2	1.4	0.0	0.0	1.7	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	—
A-B	出現頻度[%]	1.5	0.6	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.5	1.2	0.9	1.2	1.1	1.3	1.5	3.3	5.0
	平均風速[m/s]	1.9	1.8	1.3	1.3	1.5	1.1	1.7	1.8	1.7	1.7	1.9	1.7	1.5	1.9	2.1	2.0	—
B	出現頻度[%]	2.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	1.2	0.5	0.7	0.5	0.8	1.4	4.2	5.2
	平均風速[m/s]	2.5	1.8	1.8	1.5	1.9	2.2	3.0	2.1	1.6	1.8	2.2	2.0	2.1	2.1	2.4	2.6	—
B-C	出現頻度[%]	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.6	1.6	0.0
	平均風速[m/s]	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.6	3.6	3.3	3.9	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	—
C	出現頻度[%]	1.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.8	0.7	0.2	0.3	0.4	0.0	0.3	0.2	0.3	1.2	4.7	0.0
	平均風速[m/s]	4.9	3.0	2.0	0.0	0.0	4.3	3.3	4.4	3.0	2.6	3.0	3.1	2.8	3.0	4.4	4.8	—
C-D	出現頻度[%]	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.9	3.1	0.0
	平均風速[m/s]	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	5.2	4.6	4.7	4.7	4.2	4.6	0.0	4.0	4.9	4.9	—
D	出現頻度[%]	4.2	0.8	0.3	0.2	0.3	1.9	1.7	1.1	1.3	1.1	0.5	0.6	0.7	1.6	2.7	6.1	8.7
	平均風速[m/s]	4.2	2.4	1.7	1.9	1.7	3.2	3.4	3.4	2.9	2.2	1.6	2.6	2.1	2.8	3.8	4.9	—

注1) 測定期間は、令和元年11月22日～令和2年11月21日とした。

注2) 建設機械の稼働時間帯(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注3) 有風時は風速1.0m/s超、弱風時は風速1.0m/s以下とした。

注4) 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-Dは中間の安定度を示す。

表 11-1-20(3) 大気安定度別風向出現頻度及び平均風速（東近江地域気象観測所）

大気安定度	有風時の出現頻度[%]及び平均風速[m/s]																	弱風時の出現頻度(%)
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度(%)	0.3	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.9	1.0	1.2	1.9
	平均風速(m/s)	1.4	1.5	1.4	1.4	0.0	1.1	1.7	1.3	1.6	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6	—
A-B	出現頻度(%)	1.2	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.7	1.0	0.5	0.4	0.2	0.6	0.8	1.0	2.0	1.8	5.6
	平均風速(m/s)	2.1	1.9	1.5	1.4	1.4	1.7	1.8	2.0	1.8	1.5	1.3	1.8	1.9	1.7	1.9	1.9	—
B	出現頻度(%)	1.9	0.4	0.2	0.2	0.1	0.3	1.5	1.8	0.8	0.4	0.4	1.0	1.2	0.9	1.5	2.3	5.9
	平均風速(m/s)	2.7	2.6	2.3	1.6	1.4	2.2	2.5	2.2	2.1	1.9	2.5	2.5	2.7	2.4	2.4	2.7	—
B-C	出現頻度(%)	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	1.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.9	0.3	0.6	1.6	0.0
	平均風速(m/s)	3.5	3.3	0.0	0.0	3.8	3.3	3.5	3.5	0.0	0.0	3.5	3.5	3.6	3.5	3.6	3.5	—
C	出現頻度(%)	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	0.5	0.2	0.1	0.1	0.8	1.0	0.5	1.8	3.6	0.0
	平均風速(m/s)	3.8	3.9	2.2	0.0	0.0	3.1	3.2	2.9	2.2	2.1	3.6	3.3	3.4	3.5	4.7	4.7	—
C-D	出現頻度(%)	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.4	1.3	2.3	0.0
	平均風速(m/s)	4.8	4.6	0.0	0.0	0.0	4.5	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	4.8	5.0	4.9	4.7	—
D	出現頻度(%)	2.0	1.4	0.2	0.1	0.2	0.6	2.7	0.7	0.5	0.3	0.3	1.0	2.6	2.2	2.6	4.1	8.4
	平均風速(m/s)	3.0	3.2	2.0	1.1	1.4	1.6	2.7	2.3	1.8	1.9	1.9	2.6	3.8	4.3	4.0	4.5	—

注 1) 建設機械の稼働時間帯(8 時～12 時、13 時～17 時)を対象に集計した。

注 2) 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注 3) 地上 10m 高さに風速補正して集計した。

注 4) 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-D は中間の安定度を示す。

D) 異常年検定

現地調査結果及び令和 2 年度の気象が平年の気象と比較して異常ではなかったかどうかを、過去 10 年間の観測結果を用いて異常年検定を行いました。検定方法は、分散分析による F 分布棄却検定方式とし、判定に用いる危険率は 1%としました。

検定により、現地調査結果及び令和 2 年度は異常年ではないと判断されました。

異常年検定の結果は、表 11-1-21 及び表 11-1-22 に示すとおりです。

表 11-1-21(1) 風向別出現回数の異常年棄却検定表（彦根地方気象台）

■現地調査結果（令和元年 11 月 22 日～令和 2 年 11 月 21 日）

風向	統計年（11月22日～11月21日）											標準	検定年		危険率1.0%の場合		
	頻度										平均	偏差	頻度	F0	F値＝10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X				S	R2	判定
NNE	236	270	285	251	293	298	277	273	265	255	270	19	257	0.43	○	340	201
NE	234	255	287	282	271	303	316	310	277	288	282	25	247	1.80	○	372	193
ENE	199	160	226	232	178	217	269	235	176	206	210	33	194	0.21	○	328	92
E	220	196	271	206	212	207	248	221	191	199	217	25	189	1.14	○	307	128
ESE	388	385	409	356	341	440	381	367	404	415	389	30	357	1.03	○	495	282
SE	961	860	787	712	769	657	742	740	882	813	792	90	863	0.56	○	1,114	471
SSE	1,075	1,059	1,107	1,009	982	863	916	952	1,049	991	1,000	76	982	0.05	○	1,272	728
S	434	551	506	543	494	536	472	466	492	484	498	37	480	0.21	○	631	365
SSW	256	292	266	240	265	268	226	232	267	232	254	21	236	0.68	○	330	178
SW	168	238	166	211	196	213	181	170	187	146	188	27	165	0.61	○	286	89
WSW	136	123	109	155	119	188	140	109	144	135	136	24	145	0.14	○	221	51
W	265	302	334	370	323	353	291	319	371	368	330	36	345	0.16	○	461	199
WNW	968	771	865	730	718	750	737	709	792	802	784	80	775	0.01	○	1,071	498
NW	1,439	1,307	1,207	1,228	1,235	1,234	1,435	1,381	1,333	1,393	1,319	90	1,271	0.26	○	1,642	996
NNW	1,225	1,369	1,267	1,478	1,579	1,421	1,396	1,521	1,233	1,394	1,388	120	1,470	0.42	○	1,819	958
N	444	503	628	697	709	744	697	670	628	567	629	97	698	0.46	○	977	281
Calm	112	98	63	51	75	68	60	85	68	71	75	18	107	2.70	○	141	9
合計	8,760	8,739	8,783	8,751	8,759	8,760	8,784	8,760	8,759	8,759	—	—	8,781	—	—	—	—

■令和 2 年度（令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日）

風向	統計年度（4月1日～3月31日）											標準	検定年度		危険率 1.0%の場合		
	頻度										平均	偏差	頻度	F0	F 値=10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X				S	R2	判定
NNE	214	299	256	269	300	295	264	274	251	276	270	26	246	0.75	○	364	176
NE	213	282	272	283	276	291	323	304	279	305	283	29	257	0.70	○	388	178
ENE	175	191	214	225	185	234	248	233	180	224	211	26	173	1.91	○	304	117
E	209	219	259	200	210	225	239	206	194	204	217	20	199	0.70	○	288	145
ESE	379	394	415	333	372	427	387	375	402	421	391	28	381	0.10	○	491	290
SE	1,011	734	773	734	718	716	778	874	824	788	94	936	2.23	○	1,126	449	
SSE	1,098	1,040	1,102	972	965	910	932	1,009	984	1,003	1,002	64	992	0.02	○	1,231	772
S	470	556	496	549	534	552	454	477	462	471	502	41	483	0.19	○	650	354
SSW	255	268	275	241	292	220	241	248	263	207	251	25	260	0.11	○	342	160
SW	175	222	184	208	220	192	162	191	174	141	187	26	171	0.35	○	279	95
WSW	110	134	110	149	187	145	116	134	118	140	134	23	150	0.41	○	218	50
W	274	315	352	347	362	305	299	348	371	352	333	32	397	3.67	○	447	218
WNW	882	830	786	675	773	707	746	749	805	772	773	59	856	1.79	○	985	560
NW	1,465	1,214	1,185	1,233	1,183	1,346	1,413	1,372	1,356	1,349	1,312	100	1,256	0.28	○	1,671	952
NNW	1288	1,405	1,393	1,535	1,454	1,386	1,473	1,311	1,372	1,421	1,404	73	1,292	2.10	○	1,667	1,141
N	425	586	617	743	662	768	675	671	608	576	633	97	622	0.01	○	980	286
Cal m	103	87	65	61	66	65	72	80	66	95	76	15	88	0.61	○	128	24
合計	8,746	8,776	8,754	8,757	8,759	8,784	8,760	8,760	8,759	8,781	—	—	8,759	—	—	—	—

表 11-1-21(2) 風速別出現回数の異常年棄却検定表（彦根地方気象台）

■現地調査結果（令和元年 11 月 22 日～令和 2 年 11 月 21 日）

風速階級 [m/s]	統計年（11 月 22 日～11 月 21 日）											標準	検定年		危険率 1.0%の場合			
	頻度											平均	偏差	頻度	F0	F 値 = 10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X	S	R2	判定		上限値	下限値	
～0.4	192	182	121	97	121	121	118	148	127	132	136	30	188	2.74	○	243	29	
0.5～1.0	1,208	1,396	862	987	858	1,020	1,072	939	960	949	1,025	166	1,056	0.03	○	1,620	430	
1.1～2.0	2,821	2,868	2,721	2,775	2,744	2,703	2,831	2,883	2,815	2,723	2,788	64	2,781	0.01	○	3,019	2,558	
2.1～3.0	1,784	1,765	1,946	1,773	1,775	1,782	1,772	1,721	1,834	1,863	1,802	64	1,721	1.43	○	2,031	1,572	
3.1～4.0	951	922	1053	909	894	912	879	876	938	887	922	52	910	0.05	○	1,110	735	
4.1～5.0	670	572	757	643	691	734	683	633	649	685	672	52	697	0.21	○	860	484	
5.1～6.0	483	456	517	529	580	553	550	520	595	593	538	46	585	0.96	○	703	373	
6.1～7.0	324	262	396	412	450	418	403	432	406	428	393	57	408	0.06	○	598	189	
7.1～8.0	193	158	213	304	291	284	248	270	237	246	244	46	235	0.04	○	410	79	
8.1～	134	158	197	322	355	233	228	338	198	253	242	76	200	0.27	○	513	0	
合計	8,760	8,739	8,783	8,751	8,759	8,760	8,784	8,760	8,759	8,759	—	—	8,781	—	—	—	—	

■令和 2 年度（令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日）

風速階級 [m/s]	統計年度（4月1日～3月31日）											標準	検定年度		危険率 1.0%の場合		
	頻度										平均	偏差	頻度	F0	F 値 = 10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X				S	R2	判定
～0.4	187	159	121	104	118	118	126	148	129	168	138	26	150	0.19	○	233	43
0.5～1.0	1,318	1,179	877	918	900	1,039	1,038	955	1,008	1,001	1,023	135	956	0.22	○	1,509	537
1.1～2.0	2,885	2,739	2,704	2,740	2,767	2,822	2,832	2,822	2,814	2,770	2,790	55	2,796	0.01	○	2,986	2,593
2.1～3.0	1,853	1,807	1,840	1,828	1,772	1,775	1,752	1,809	1,785	1,833	1,805	33	1,744	3.04	○	1,926	1,685
3.1～4.0	973	937	964	888	943	919	858	899	902	872	916	38	987	3.11	○	1,054	777
4.1～5.0	583	667	715	669	715	715	663	637	670	624	666	43	720	1.42	○	821	511
5.1～6.0	432	508	545	545	560	566	501	558	605	567	539	48	583	0.77	○	711	367
6.1～7.0	269	346	428	436	417	407	418	399	424	436	398	52	370	0.26	○	586	210
7.1～8.0	157	209	284	277	298	213	274	260	238	246	246	43	225	0.21	○	400	92
8.1～	89	225	276	352	269	210	298	273	184	264	244	72	228	0.04	○	503	0
合計	8,746	8,776	8,754	8,757	8,759	8,784	8,760	8,760	8,759	8,781	—	—	8,759	—	—	—	—

表 11-1-22(1) 風向別出現回数の異常年棄却検定表（東近江地域気象観測所）

■現地調査結果（令和元年 11 月 22 日～令和 2 年 11 月 21 日）

風向	統計年（11 月 22 日～11 月 21 日）											標準	検定年		危険率 1.0%の場合		
	頻度										平均	偏差	頻度	F0	F 値＝10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X	S	R2		判定	上限値	下限値
NNE	347	337	349	354	349	395	399	324	336	322	351	26	381	1.15	○	446	256
NE	109	134	128	113	123	139	138	130	127	148	129	12	129	0.00	○	171	86
ENE	126	156	155	152	153	135	173	160	144	145	150	13	159	0.43	○	197	103
E	446	433	426	424	399	408	429	487	511	546	451	48	519	1.82	○	623	279
ESE	1,034	1,118	1,016	946	1,054	893	859	1,046	1,179	986	1,013	97	926	0.72	○	1,363	664
SE	1,037	1,037	1,138	944	927	863	1,011	811	1,091	1,039	990	102	902	0.67	○	1,356	623
SSE	563	562	695	570	527	471	591	472	406	487	534	81	421	1.78	○	824	245
S	341	343	363	328	292	313	372	300	215	236	310	52	248	1.31	○	496	125
SSW	165	163	177	171	135	169	138	156	137	159	157	15	159	0.02	○	212	102
SW	122	172	128	149	115	110	127	125	132	91	127	22	115	0.28	○	206	49
WSW	321	338	237	236	190	251	209	214	254	189	244	51	217	0.25	○	426	62
W	380	416	382	349	402	422	317	374	534	344	392	60	380	0.04	○	607	177
WNW	356	453	461	494	378	453	304	450	469	498	432	64	488	0.70	○	661	202
NW	821	825	902	885	980	874	859	1,117	813	1,046	912	103	929	0.02	○	1,282	542
NNW	1,130	938	1,049	1,219	1,293	1,113	1,168	1,147	1,036	1,060	1,115	101	1,085	0.08	○	1,478	753
N	541	477	442	539	539	524	590	481	497	465	510	45	526	0.12	○	670	349
Calm	908	826	720	865	884	1,184	1,078	880	856	990	919	133	1,188	3.69	○	1,396	442
合計	8,747	8,728	8,768	8,738	8,740	8,717	8,762	8,674	8,737	8,751	—	—	8,772	—	—	—	—

■令和 2 年度（令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日）

風向	統計年度（4 月 1 日～3 月 31 日）											標準	検定年度		危険率 1.0%の場合		
	頻度										平均	偏差	頻度	F0	F 値＝10.56		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X	S	R2		判定	上限値	下限値
NNE	314	376	315	347	374	395	385	319	308	341	347	33	395	1.88	○	466	229
NE	121	146	113	120	122	129	140	123	147	145	131	13	134	0.06	○	176	85
ENE	140	146	169	125	165	137	180	145	151	154	151	16	158	0.15	○	210	92
E	456	434	412	410	434	404	462	493	550	508	456	48	532	2.25	○	628	284
ESE	1,075	1,051	1,001	1,021	989	964	824	1,124	1,131	965	1,015	90	901	1.43	○	1,337	692
SE	1,036	1,001	1,141	965	876	950	955	851	1,045	1,047	987	86	975	0.02	○	1,297	677
SSE	559	572	706	560	516	506	560	458	400	492	533	81	437	1.25	○	825	241
S	332	346	382	308	293	312	364	298	217	245	310	51	239	1.75	○	492	127
SSW	162	172	173	168	140	158	138	161	135	160	157	14	159	0.02	○	207	106
SW	142	167	129	127	123	109	119	140	118	88	126	21	137	0.24	○	202	50
WSW	331	275	202	236	252	205	192	271	183	201	235	47	279	0.79	○	405	65
W	412	390	342	398	461	346	282	535	376	342	388	71	494	2.01	○	642	134
WNW	412	465	497	392	476	323	373	473	495	468	437	59	432	0.01	○	649	226
NW	846	895	903	924	902	844	965	942	1014	970	921	54	778	6.24	○	1,115	726
NNW	1,065	992	1,134	1,259	1,120	1,150	1,202	1,035	1,083	1,067	1,111	80	1,044	0.63	○	1,397	825
N	495	486	426	534	511	549	582	477	473	508	504	44	549	0.95	○	661	347
Calm	831	855	690	846	961	1,283	951	892	925	1,075	931	159	1,101	1.03	○	1,503	358
合計	8,729	8,769	8,735	8,740	8,715	8,764	8,674	8,737	8,751	8,776	—	—	8,744	—	—	—	—

表 11-1-22(2) 風速別出現回数の異常年棄却検定表（東近江地域気象観測所）

■現地調査結果（令和元年 11 月 22 日～令和 2 年 11 月 21 日）

風速階級 [m/s]	統計年（11 月 22 日～11 月 21 日）											標準 偏差	検定年		危険率 1.0%の場合 F 値 = 10.56		
	頻度										平均		頻度	F0	判定	上限値	下限値
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X		R2				
～0.4	1,200	1,145	1,018	1,148	1,200	1,510	1,444	1,219	1,156	1,368	1,241	152	1,618	5.53	○	1,787	694
0.5～1.0	2,427	2,481	2,492	2,407	2,352	2,209	2,427	2,510	2,405	2,337	2,405	89	2,313	0.96	○	2,724	2,085
1.1～2.0	2,440	2,428	2,403	2,312	2,302	2,255	2,139	2,250	2,209	2,154	2,289	108	2,079	3.39	○	2,678	1,900
2.1～3.0	1,253	1,242	1,331	1,226	1,226	1,247	1,318	1,222	1,232	1,306	1,260	42	1,229	0.51	○	1,410	1,111
3.1～4.0	748	746	824	842	865	812	815	788	869	829	814	43	839	0.31	○	967	660
4.1～5.0	413	393	453	489	485	442	397	404	515	470	446	43	434	0.07	○	601	291
5.1～6.0	175	183	187	212	220	164	167	190	237	192	193	24	182	0.19	○	277	108
6.1～7.0	71	51	48	78	59	63	45	66	76	70	63	12	62	0.00	○	105	21
7.1～8.0	20	26	6	15	20	11	6	13	21	13	15	7	13	0.09	○	39	0
8.1～	0	33	6	9	11	4	4	12	17	12	11	9	3	0.64	○	44	0
合計	8,747	8,728	8,768	8,738	8,740	8,717	8,762	8,674	8,737	8,751	—	—	8,772	—	—	—	—

■令和 2 年度（令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日）

風速階級 [m/s]	統計年度（4 月 1 日～3 月 31 日）											標準 偏差	検定年度		危険率 1.0%の場合 F 値 = 10.56		
	頻度										平均		頻度	F0	判定	上限値	下限値
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	X		R2				
～0.4	1,112	1,160	998	1,123	1,301	1,604	1,325	1,199	1,269	1,472	1,256	180	1,512	1.81	○	1,904	609
0.5～1.0	2,459	2,502	2,476	2,346	2,330	2,378	2,369	2,483	2,450	2,303	2,410	72	2,274	3.18	○	2,669	2,151
1.1～2.0	2,489	2,425	2,291	2,364	2,316	2,174	2,179	2,222	2,171	2,119	2,275	123	2,125	1.34	○	2,716	1,834
2.1～3.0	1,211	1,283	1,286	1,267	1,253	1,186	1,325	1,178	1,237	1,302	1,253	49	1,241	0.05	○	1,430	1,076
3.1～4.0	775	727	866	838	872	765	817	789	872	815	814	50	853	0.57	○	992	635
4.1～5.0	407	394	536	461	416	419	398	497	498	454	448	49	450	0.00	○	625	271
5.1～6.0	197	171	197	242	157	168	182	263	162	207	195	35	187	0.04	○	320	69
6.1～7.0	64	47	68	71	46	58	64	76	59	78	63	11	80	2.16	○	102	24
7.1～8.0	15	27	8	22	13	8	10	17	17	14	15	6	18	0.21	○	37	0
8.1～	0	33	9	6	11	4	5	13	16	12	11	9	4	0.51	○	44	0
合計	8,729	8,769	8,735	8,740	8,715	8,764	8,674	8,737	8,751	8,776	—	—	8,744	—	—	—	—

⑧ 排出源高さの風速の設定

排出源高さの風速は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.5）に基づき、次式のべき乗則の式を用いて推定しました。

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

ここで、

U : 高さ $H(\text{m})$ の推定風速(m/s)

U_0 : 基準高さ(m)の風速(m/s)

H : 排出源高さ(m)

H_0 : 基準となる高さ(m)

P : べき指数

なお、べき指数の値は、対象道路沿道の土地利用状況を勘案し、「郊外：1/5」を用いました。

⑨ 年平均値の算出

年平均値は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.5）に基づき、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、単位時間あ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、次式より求めました。

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

ここで、

C_a : 年平均濃度(ppm 又は mg/m^3)

Rw_{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)

fw_{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あたり排出量
($\text{m}\ell/\text{s}$ 又は mg/s)

なお、 s は風向（16 方位）、 r は大気安定度の別を示します。

⑩ NO_x 変換式

建設機械から排出された窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式は、「技術手法」(国総研資料第 714 号 2.5) に基づき、次式を用いました。

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

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

⑪ バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度は、対象道路周辺の濃度を代表する地点として、現地調査地点の測定結果の四季平均値及び既存資料調査結果を用いました。

バックグラウンド濃度は、表 11-1-23 に示すとおりです。

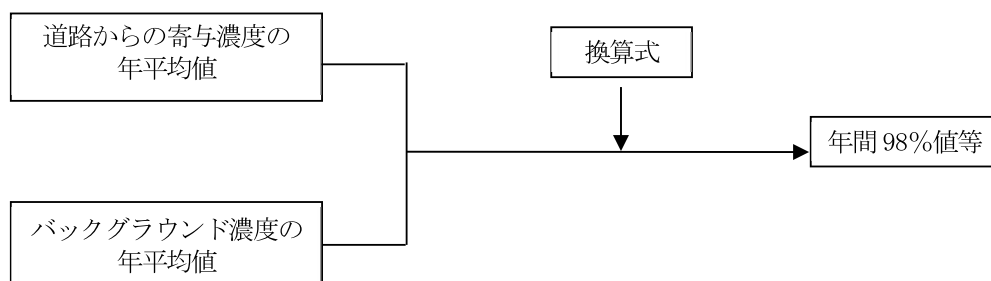
表 11-1-23 バックグラウンド濃度

番号	予測地点	バックグラウンド濃度		
		窒素酸化物 [ppm]	二酸化窒素 [ppm]	浮遊粒子状物質 [mg/m ³]
A	彦根市鳥居本町	0.014	0.010	0.010
B	多賀町土田	0.007	0.005	0.013
C	甲良町法養寺	0.008	0.006	0.011
D	愛荘町東円堂	0.008	0.006	0.011
E	東近江市五個荘木流町	0.007	0.006	0.016
F	近江八幡市安土町石寺	0.007	0.006	0.016

⑫ 日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値

予測された年平均値は、日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値へ換算しました。

日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への換算手順は図 11-1-6 に、換算式は表 11-1-24 に示すとおりです。



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 11-1-6 年平均値から年間 98%値等への換算手順

表 11-1-24 年平均値から日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値への換算式

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

注) $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m³)

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）

(2) 予測の結果

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は表 11-1-25 に示すとおりです。

建設機械の二酸化窒素の寄与濃度は 0.001 未満～0.003ppm、浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.001mg/m³ 未満であり、参考値を下回ると予測されます。

表 11-1-25 (1) 建設機械の稼働に係る二酸化窒素の予測結果

番号	予測地点	種別	ユニット	予測結果 (年平均値) [ppm]			日平均値の 年間98%値 [ppm]	建設機械の 寄与濃度の 参考値 [ppm]	環境 基準
				建設機械の 寄与濃度	バックグラ ウンド濃度	計			
A	彦根市鳥居本町	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.010	0.010	0.023	0.004 以下	1 時間値の 1 日平均値 が 0.04ppm から 0.06ppm までの ゾーン内又 は それ以下で あること。
B	多賀町土田	土留・ 仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ)	0.003	0.005	0.008	0.019		
C	甲良町法養寺	土留・ 仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ)	0.002	0.006	0.008	0.019		
D	愛荘町東円堂	土留・ 仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ)	0.003	0.006	0.009	0.020		
E	東近江市 五個荘木流町	土留・ 仮締切工	鋼矢板 (アースオーガ)	0.001	0.006	0.007	0.018		
F	近江八幡市 安土町石寺	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	0.001 未満	0.006	0.006	0.017		

注 1) 工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

注 2) 建設機械の寄与濃度の年平均値は、小数第 4 位を四捨五入した値である。

注 3) 建設機械の寄与濃度の年平均値が 0.001 未満とは、小数第 4 位を四捨五入した場合 0.000 となることを示す。

注 4) 参考値は、「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）に示されている建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注 5) 環境基準は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号）の環境基準である。

表 11-1-25 (2) 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測結果

番号	予測地点	種別	ユニット	予測結果 (年平均値) [mg/m ³]			日平均値の年間2%除外値 [mg/m ³]	建設機械の寄与濃度の参考値 [mg/m ³]	環境基準
				建設機械の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計			
A	彦根市鳥居本町	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.010	0.010	0.029	0.009 以下	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。
B	多賀町土田	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.013	0.013	0.035		
C	甲良町法養寺	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.011	0.011	0.031		
D	愛荘町東円堂	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.011	0.011	0.031		
E	東近江市 五個荘木流町	掘削工	土砂掘削	0.001 未満	0.016	0.016	0.041		
F	近江八幡市 安土町石寺	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	0.001 未満	0.016	0.016	0.041		

注 1) 工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

注 2) 建設機械の寄与濃度の年平均値は、小数第 4 位を四捨五入した値である。

注 3) 建設機械の寄与濃度の年平均値が 0.001 未満とは、小数第 4 位を四捨五入した場合 0.000 となることを示す。

注 4) 参考値は、「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）に示されている建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注 5) 環境基準は、「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号）の環境基準である。

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関しては、建設機械の寄与濃度は参考値以下になると考えられますが、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、2 案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11-1-26 に示すとおりです。

表 11-1-26 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
排出ガス対策型建設機械の採用	適	排出ガス対策型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が抑制されることから、本環境保全措置を採用する。
作業方法への配慮	適	停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」の実施主体、実施位置、効果、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11-1-27 に示すとおりです。

表 11-1-27(1) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	排出ガス対策型建設機械の採用
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		排出ガス対策型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が抑制される。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11-1-27(2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	作業方法への配慮
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		騒音、振動への影響が低減される。

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

2.2 評価

(1) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されており、必要に応じ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について、見解を明らかにすることにより評価を行いました。

2) 基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度を、表 11-1-28 に示す基準又は目標と整合が図られているかどうかについて評価しました。

なお、基準又は目標と比較する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度は、日平均値の年間 98% 値（若しくは日平均値の年間 2% 除外値）としました。

表 11-1-28 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
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 7 月 11 日環境庁告示第 38 号) の環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
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 5 月 8 日環境庁告示第 25 号) の環境基準	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。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

対象道路は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」を実施することで、環境負荷を低減します。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

2) 基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、全ての予測地点において基準値以下であり、基準又は目標との整合が図られているものと評価します。

予測結果と基準又は目標を比較した評価結果は、表 11-1-29 に示すとおりです。

表 11-1-29 (1) 建設機械の稼働に係る二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	予測結果[ppm]		基準又は目標	評価
		年平均値	日平均値の年間 98%値		
A	彦根市鳥居本町	0.010	0.023	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
B	多賀町土田	0.008	0.019		
C	甲良町法養寺	0.008	0.019		
D	愛荘町東円堂	0.009	0.020		
E	東近江市五個荘木流町	0.007	0.018		
F	近江八幡市安土町石寺	0.006	0.017		

注) 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上 1.5m における値である。

表 11-1-29 (2) 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	予測結果[mg/m ³]		基準又は目標	評価
		年平均値	日平均値の年間 2%除外値		
A	彦根市鳥居本町	0.010	0.029	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。	基準又は目標との整合が図られている。
B	多賀町土田	0.013	0.035		
C	甲良町法養寺	0.011	0.031		
D	愛荘町東円堂	0.011	0.031		
E	東近江市五個荘木流町	0.016	0.041		
F	近江八幡市安土町石寺	0.016	0.041		

注) 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上 1.5m における値である。

3. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

3.1 予測

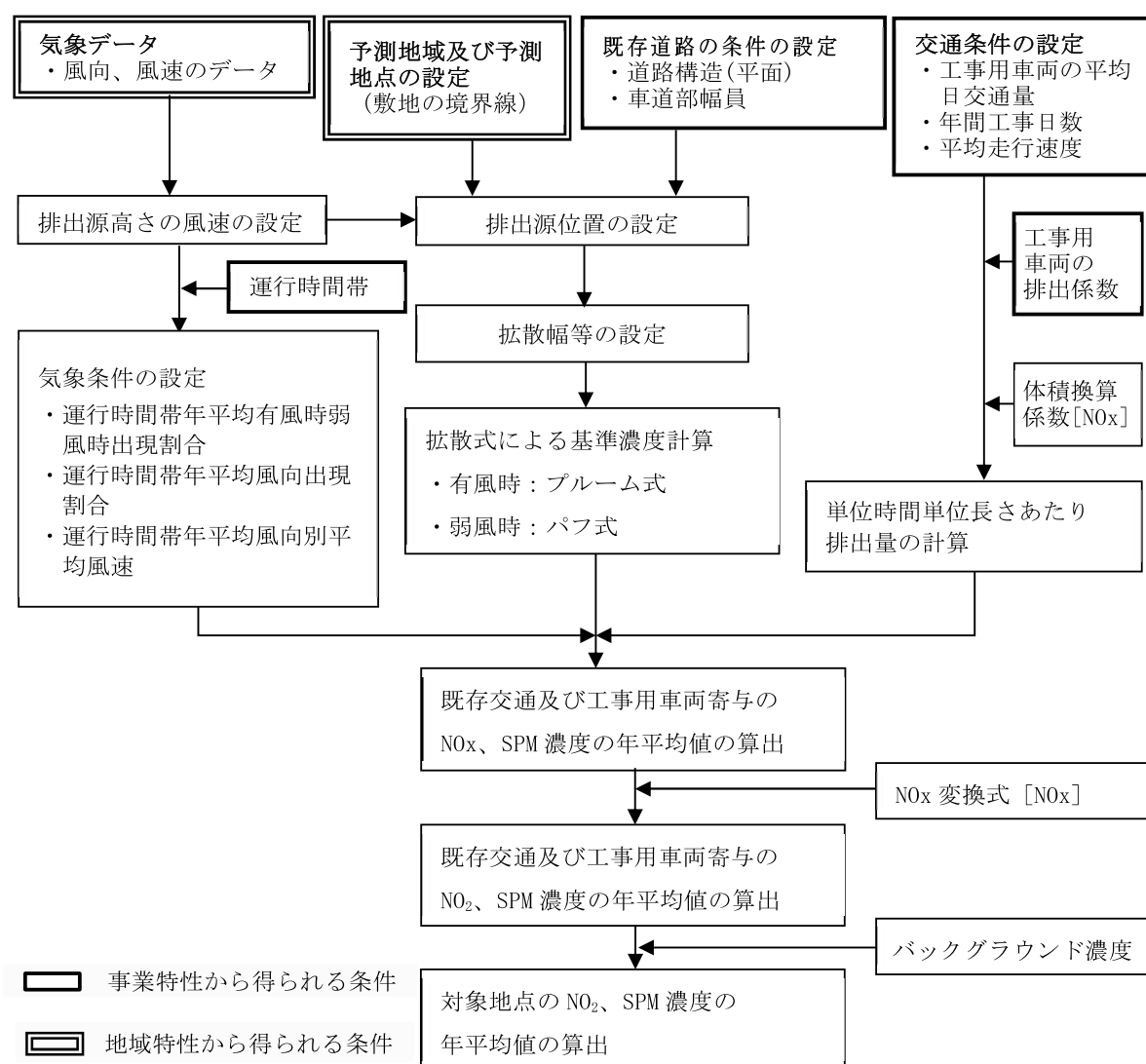
(1) 予測の手法

1) 予測手法

工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.6）に記載の正規型プルーム式及び積分型簡易パフ式の拡散式により、年平均値を求めることにより行いました。

① 予測手順

予測手順は、図 11-1-7 に示すとおりです。



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 11-1-7 工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

② 予測式

A) 拡散式

拡散式は、「第1節 大気質 2. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様としました。プルーム式は有風時（風速が 1m/s を超える場合）に、パフ式は弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）に適用しました。

B) 拡散幅等

【プルーム式（有風時：風速が 1m/s を超える場合）に使用する拡散幅】

水平方向の拡散幅 σ_y と鉛直方向の拡散幅 σ_z は、次式より求めました。

○水平方向の拡散幅（ σ_y ）

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

なお、 $x < W/2$ の場合は、 $\sigma_y = W/2$ としました。

○鉛直方向の拡散幅（ σ_z ）

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

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

遮音壁のない場合 : $\sigma_{z0} = 1.5$

遮音壁高さ(3m以上)がある場合 : $\sigma_{z0} = 4.0$

L : 車道部端からの距離($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離(m)

W : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は、 $\sigma_z = \sigma_{z0}$ としました。

【パフ式（弱風時：風速が 1m/s 以下の場合）に使用する拡散幅】

初期拡散幅に相当する時間 t_0 、拡散幅に関する係数 α 、 γ については、以下のとおりとしました。

○初期拡散幅に相当する時間（ t_0 ）

$$t_0 = W/2\alpha$$

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)

○拡散幅に関する係数（ α 、 γ ）

$$\alpha = 0.3 \text{ (m/s)}$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & \text{(昼間)} \\ 0.09 & \text{(夜間)} \end{cases}$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、原則として 7 時～19 時までを昼間、19 時～7 時までを夜間としました。

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域に住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

3) 予測地点

予測地点は、予測地域の中から、工事用道路の接続が予想される既存道路など、工事用車両が既存交通に合流する地点の近傍で、当該既存道路の沿道の状況を勘案し、既存道路の代表的な断面における敷地境界線としました。なお、予測高さは、地上 1.5m としました。

予測地点は表 11-1-30 及び図 11-1-8 に、各予測地点における予測断面図は図 11-1-9 に示すとおりです。

表 11-1-30 工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点

予測地域	番号	予測地点	方向	車両の運行ルート	保全対象
彦根市域	A	彦根市佐和山町	南側	国道 8 号	住居等
多賀町域	B①	多賀町木曾	北側	国道 306 号	住居等
	B②	多賀町多賀	東側	町道久徳多賀線	住居等
甲良町域 (豊郷町一部含む)	C	豊郷町雨降野	南側	北落豊郷線 (県道 222 号)	住居等
愛荘町域 (豊郷町一部含む)	D①	愛荘町市	南側	湖東愛知川線 (県道 28 号)	住居等
	D②	愛荘町東円堂	南側	湖東彦根線 (県道 213 号)	住居等
東近江市域	E①	東近江市南清水町	西側	小田苅愛知川線 (県道 529 号)	住居等
	E②	東近江市五個荘奥町	北側	五個荘八日市線 (県道 328 号)	住居等
	E③	東近江市五個荘平阪町	西側	八日市五個荘線 (県道 209 号)	住居等
近江八幡市域	F	近江八幡市安土町石寺	西側	国道 8 号	住居等

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が最大になると予想される時期としました。なお、工事用車両が運行する時間帯は 8 時～12 時、13 時～17 時としました。

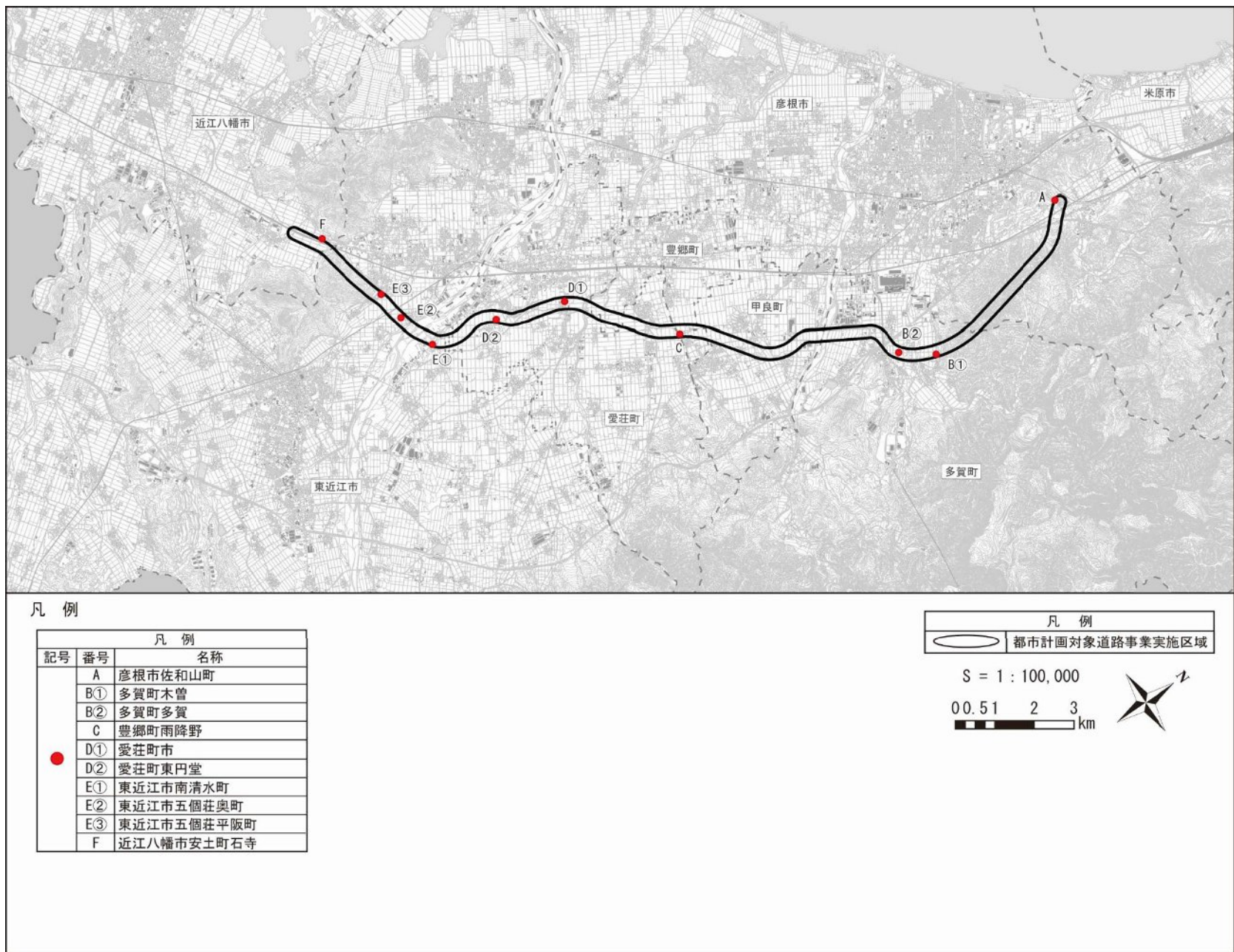


図 11-1-8 工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点位置図

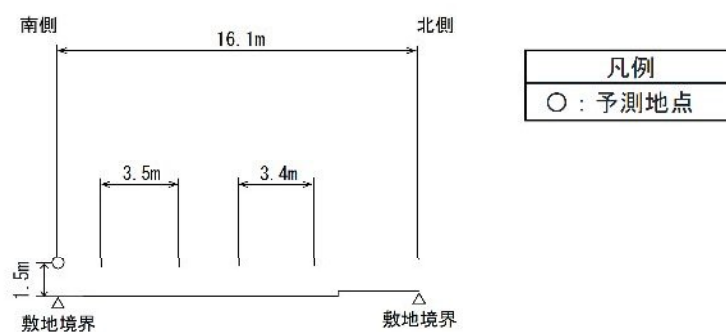


図 11-1-9(1) 予測断面図 (A：彦根市佐和山町)

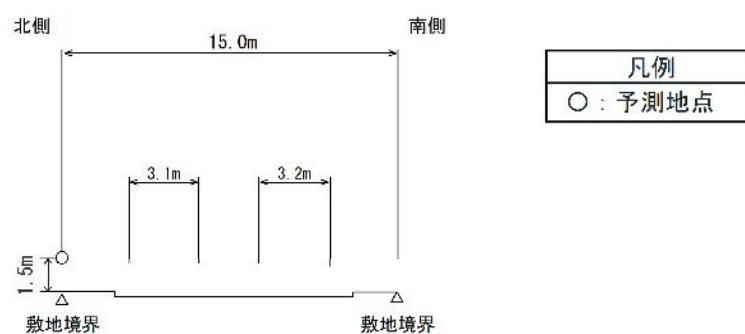


図 11-1-9(2) 予測断面図 (B①：多賀町木曽)

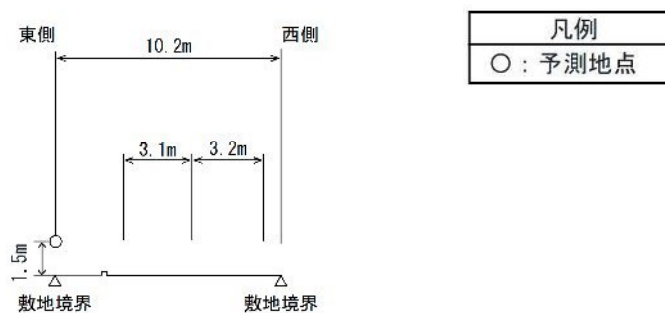


図 11-1-9(3) 予測断面図 (B②：多賀町多賀)

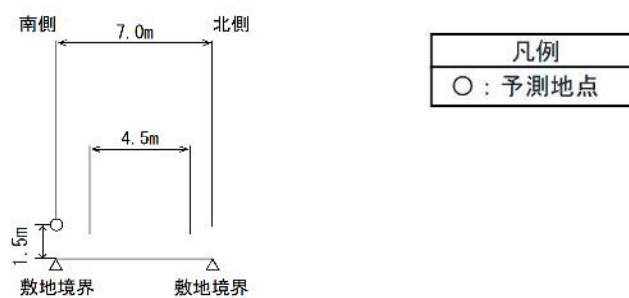


図 11-1-9(4) 予測断面図 (C：豊郷町雨降野)

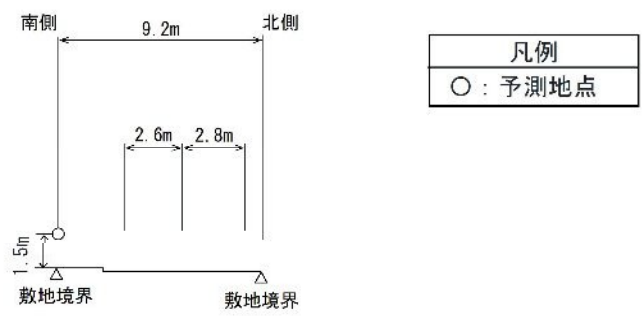


图 11-1-9 (5) 予測断面図 (D①：愛荘町市)

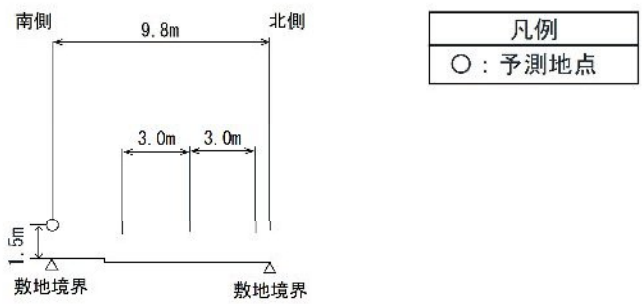


图 11-1-9 (6) 予測断面図 (D②：愛荘町東円堂)

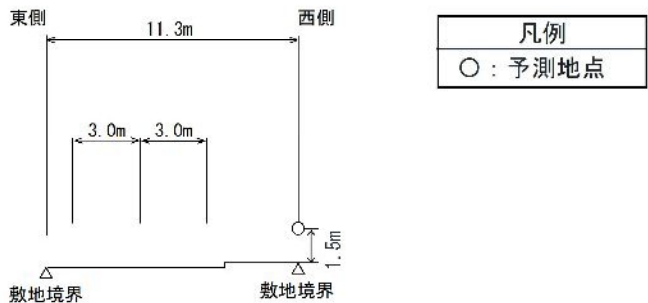


图 11-1-9 (7) 予測断面図 (E①：東近江市南清水町)

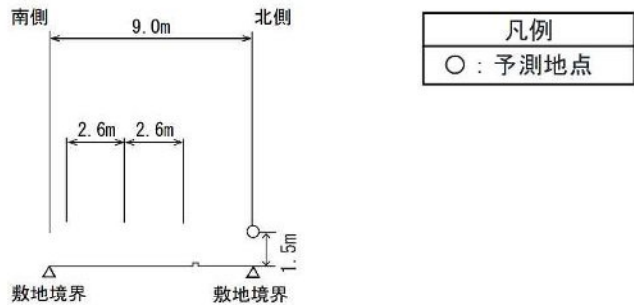


图 11-1-9 (8) 予測断面図 (E②：東近江市五個荘奥町)

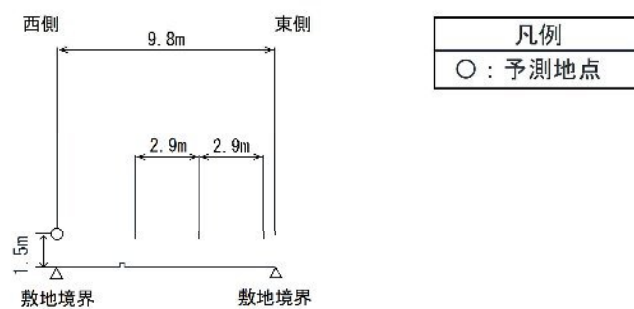


図 11-1-9(9) 予測断面図 (E③：東近江市五個荘平阪町)

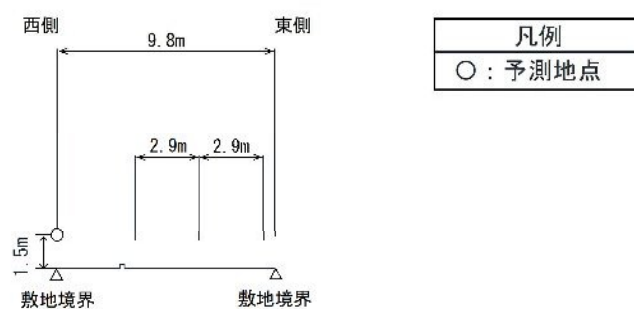


図 11-1-9(10) 予測断面図 (F：近江八幡市安土町石寺)