

第10章 環境影響評価の結果

10.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

10.1.1 大気環境

1. 大気質（窒素酸化物）

(1) 調査結果の概要

① 気象の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事用資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

夏季調査：令和2年 8月 7～13日

秋季調査：令和2年 10月 24～30日

冬季調査：令和3年 1月 7～13日

春季調査：令和3年 4月 1～7日

エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成29年）に準拠して、地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

昼夜区分は、各月の平均的な日出、日入時間をもとに表 10.1.1.1-1 のとおり設定した。

表 10.1.1.1-1 昼夜区分

季節	月	昼 間	夜 間	季節	月	昼 間	夜 間
秋季	9月	7～18時	19～6時	春季	3月	7～18時	19～6時
	10月	7～17時	18～6時		4月	6～18時	19～5時
	11月	7～17時	18～6時		5月	6～19時	20～5時
冬季	12月	8～17時	18～7時	夏季	6月	6～19時	20～5時
	1月	8～17時	18～7時		7月	6～19時	20～5時
	2月	8～17時	18～7時		8月	6～18時	19～5時

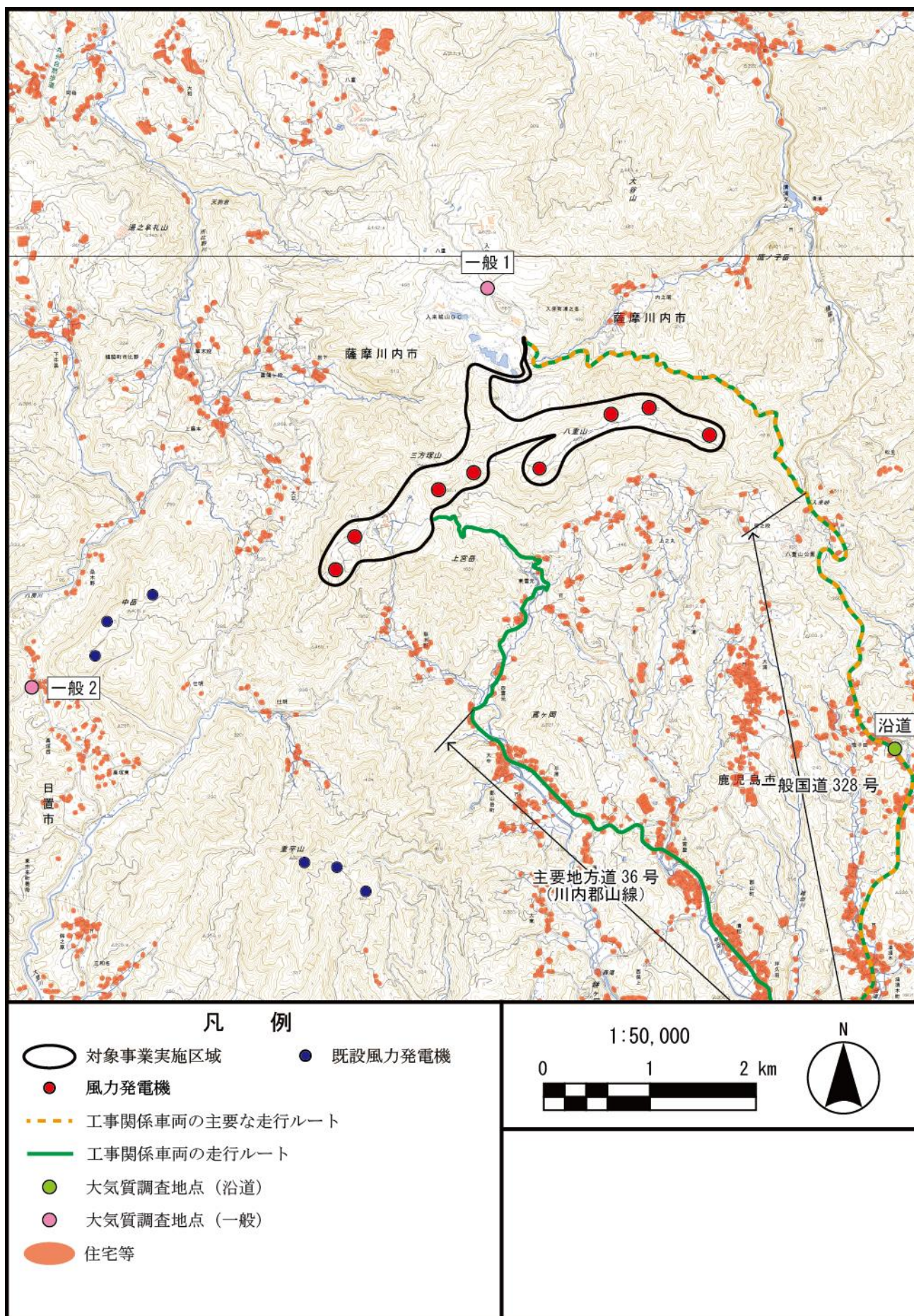


図 10.1.1.1-1 気象・大気質調査地点

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-2 及び表 10.1.1.1-3、風速階級別風配図は図 10.1.1.1-2 のとおりである。

年間の全日の最多風向及びその出現頻度は北東（NE）で 12.4%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、夏季が南南西（SSW）で 15.5%、秋季が北（N）で 16.1%、冬季が北北東（NNE）で 23.2%、春季が北東（NE）で 32.7%であった。

年間の全日の平均風速は 1.3m/s、季節別の全日平均風速は夏季 1.5m/s、秋季が 0.8m/s、冬季が 1.0m/s、春季が 1.7m/s であった。

表 10.1.1.1-2 風向出現頻度及び平均風速

調査地点：沿道

調査期間：夏季調査；令和 2 年 8 月 7 ～ 13 日

秋季調査；令和 2 年 10 月 24 ～ 30 日

冬季調査；令和 3 年 1 月 7 ～ 13 日

春季調査；令和 3 年 4 月 1 ～ 7 日

調査高度：地上高 10m

項目 期間	最多風向			平均風速 (m/s)		
	全 日	昼 間	夜 間	全 日	昼 間	夜 間
夏 季	SSW (15.5%)	SSW (26.4%)	ESE (14.3%)	1.5	2.0	0.8
秋 季	N (16.1%)	S (10.4%)	N (24.2%)	0.8	1.2	0.5
冬 季	NNE (23.2%)	NNE (27.1%)	NNE (20.4%)	1.0	1.4	0.7
春 季	NE (32.7%)	NE (31.9%)	NE (33.8%)	1.7	2.0	1.5
全期間	NE (12.4%)	NE (11.2%)	NNE (14.0%)	1.3	1.7	0.8

注：1. 最多風向は静穏（風速 0.4m/s 以下）を除く風向での最多風向を示す。

2. 最多風向の（ ）内の数値は出現頻度を示す。

3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

表 10. 1. 1. 1-3(1) 風速階級別風向出現頻度 (沿道 : 夏季)

調査期間 : 夏季調査 ; 令和 2 年 8 月 7 ~ 13 日
調査高度 : 地上高 10m

(単位 : %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5~0.9m/s	全日	0.6	1.2	0	0.6	1.2	2.4	2.4	1.8	1.2	1.2	0.6	1.2	0	1.8	3.0	4.8	23.8
	昼間	0	1.1	0	0	0	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	0	0	0	0	1.1	1.1	9.9
	夜間	1.3	1.3	0	1.3	2.6	2.6	3.9	2.6	1.3	1.3	1.3	2.6	0	3.9	5.2	9.1	40.3
1.0~1.9m/s	全日	0	0	0	1.2	3.6	4.2	4.2	3.0	2.4	1.2	0.6	0	0	0	0	0.6	20.8
	昼間	0	0	0	1.1	0	7.7	6.6	1.1	3.3	2.2	1.1	0	0	0	0	0	23.1
	夜間	0	0	0	1.3	7.8	0	1.3	5.2	1.3	0	0	0	0	0	0	1.3	18.2
2.0~2.9m/s	全日	0	0	0	0	4.2	0	4.8	1.8	10.1	3.6	0	0	0	0	0	0	24.4
	昼間	0	0	0	0	4.4	0	7.7	3.3	18.7	6.6	0	0	0	0	0	0	40.7
	夜間	0	0	0	0	3.9	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2
3.0~3.9m/s	全日	0	0	0	0	3.6	0.6	0	1.8	1.8	0	0	0	0	0	0	0	7.7
	昼間	0	0	0	0	6.6	1.1	0	2.2	3.3	0	0	0	0	0	0	0	13.2
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3
4.0~5.9m/s	全日	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8
	昼間	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全日	0.6	1.2	0	1.8	14.3	7.1	11.3	8.3	15.5	6.0	1.2	1.2	0	1.8	3.0	5.4	100
	昼間	0	1.1	0	1.1	14.3	11.0	15.4	7.7	26.4	9.9	1.1	0	0	0	1.1	1.1	100
	夜間	1.3	1.3	0	2.6	14.3	2.6	6.5	9.1	2.6	1.3	1.3	2.6	0	3.9	5.2	10.4	100

注 : 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位 : %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	21.4	9.9	35.1
欠測率	0	0	0

表 10. 1. 1. 1-3(2) 風速階級別風向出現頻度 (沿道 : 秋季)

調査期間 : 秋季調査 ; 令和 2 年 10 月 24 ~ 30 日
調査高度 : 地上高 10m

(単位 : %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5~0.9m/s	全日	11.9	3.0	1.2	0.6	0	1.2	0.6	1.2	0.6	1.2	0	1.8	0.6	1.2	2.4	15.5	42.9
	昼間	7.8	2.6	1.3	1.3	0	2.6	1.3	2.6	1.3	2.6	0	1.3	1.3	2.6	2.6	6.5	37.7
	夜間	15.4	3.3	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	0	2.2	23.1	47.3
1.0~1.9m/s	全日	0	0.6	0.6	0	0.6	0.6	2.4	2.4	2.4	1.8	0.6	0.6	4.8	3.6	0	0.6	21.4
	昼間	0	0	1.3	0	1.3	1.3	5.2	5.2	5.2	3.9	1.3	1.3	6.5	6.5	0	0	39.0
	夜間	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	1.1	0	1.1	6.6
2.0~2.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0.6	0	0.6	0.6	0	0	0	0	3.0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	2.6	1.3	0	1.3	1.3	0	0	0	0	6.5
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.0~3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0.6	0	0	0	0	1.8
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	0	0	2.6
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	1.1
4.0~5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	0	0	1.2
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	0	2.6
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全日	11.9	3.6	1.8	0.6	0.6	1.8	3.0	4.8	3.6	3.0	2.4	4.8	5.4	4.8	2.4	16.1	100
	昼間	7.8	2.6	2.6	1.3	1.3	3.9	6.5	10.4	7.8	6.5	5.2	6.5	7.8	9.1	2.6	6.5	100
	夜間	15.4	4.4	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	3.3	1.1	2.2	24.2	100

注 : 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位 : %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	29.8	11.7	45.1
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-3(3) 風速階級別風向出現頻度 (沿道：冬季)

調査期間：冬季調査；令和3年 1月 7～13日
調査高度：地上高10m

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5～0.9m/s	全日	10.7	7.7	6.5	3.0	2.4	0.6	0	0	0	0	3.6	1.8	1.2	0	2.4	5.4	45.2
	昼間	14.3	2.9	4.3	2.9	0	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0	2.9	7.1	35.7
	夜間	8.2	11.2	8.2	3.1	4.1	1.0	0	0	0	0	6.1	2.0	2.0	0	2.0	4.1	52.0
1.0～1.9m/s	全日	11.9	4.2	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0.6	0.6	0	1.2	1.8	7.1	28.6
	昼間	11.4	4.3	0	0	2.9	0	0	0	0	0	1.4	1.4	0	2.9	2.9	11.4	38.6
	夜間	12.2	4.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	4.1	21.4
2.0～2.9m/s	全日	0.6	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	0	1.2	0	3.0	6.0
	昼間	1.4	0	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	1.4	0	1.4	0	7.1	12.9
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0	0	1.0
3.0～3.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	1.2	0	2.4
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	1.4	2.9	0	5.7
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0～5.9m/s	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	0	1.2
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9	0	0	2.9
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全日	23.2	11.9	6.5	3.0	4.2	0.6	0	0	0	0	4.2	3.0	1.8	4.2	5.4	15.5	100
	昼間	27.1	7.1	4.3	2.9	4.3	0	0	0	0	0	1.4	4.3	1.4	8.6	8.6	25.7	100
	夜間	20.4	15.3	8.2	3.1	4.1	1.0	0	0	0	0	6.1	2.0	2.0	1.0	3.1	8.2	100

注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	16.7	4.3	25.5
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-3(4) 風速階級別風向出現頻度 (沿道：春季)

調査期間：春季調査；令和3年 4月 1～7日
調査高度：地上高10m

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5～0.9m/s	全日	6.5	1.8	1.8	0	0.6	0	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0	0.6	4.2	16.7
	昼間	4.4	1.1	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	2.2	9.9
	夜間	9.1	2.6	2.6	0	1.3	0	1.3	0	1.3	0	0	0	0	0	0	6.5	24.7
1.0～1.9m/s	全日	4.8	7.1	1.2	0.6	0.6	0	0	1.8	0	1.8	3.0	3.6	1.8	1.8	2.4	1.2	31.5
	昼間	2.2	5.5	1.1	1.1	1.1	0	0	2.2	0	3.3	5.5	5.5	2.2	0	2.2	1.1	33.0
	夜間	7.8	9.1	1.3	0	0	0	0	1.3	0	0	0	1.3	1.3	3.9	2.6	1.3	29.9
2.0～2.9m/s	全日	0	12.5	4.2	0.6	0	0	0	0	0.6	0.6	2.4	0	2.4	0.6	0	0	23.8
	昼間	0	14.3	4.4	1.1	0	0	0	0	1.1	1.1	4.4	0	4.4	1.1	0	0	31.9
	夜間	0	10.4	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3
3.0～3.9m/s	全日	0	8.9	3.0	1.2	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	13.7
	昼間	0	7.7	3.3	2.2	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	14.3
	夜間	0	10.4	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.0
4.0～5.9m/s	全日	0	2.4	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0
	昼間	0	3.3	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4
	夜間	0	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全日	11.3	32.7	10.7	2.4	1.2	0	0.6	1.8	1.8	2.4	5.4	3.6	4.2	2.4	3.0	5.4	100
	昼間	6.6	31.9	11.0	4.4	1.1	0	0	2.2	2.2	4.4	9.9	5.5	6.6	1.1	3.3	3.3	100
	夜間	16.9	33.8	10.4	0	1.3	0	1.3	1.3	1.3	0	0	1.3	1.3	3.9	2.6	7.8	100

注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	11.3	6.6	16.9
欠測率	0	0	0

表 10. 1. 1. 1-3 (5) 風速階級別風向出現頻度 (沿道：全期間)

調査期間：夏季調査；令和 2 年 8 月 7 ～ 13 日
秋季調査；令和 2 年 10 月 24 ～ 30 日
冬季調査；令和 3 年 1 月 7 ～ 13 日
春季調査；令和 3 年 4 月 1 ～ 7 日
調査高度：地上高 10m

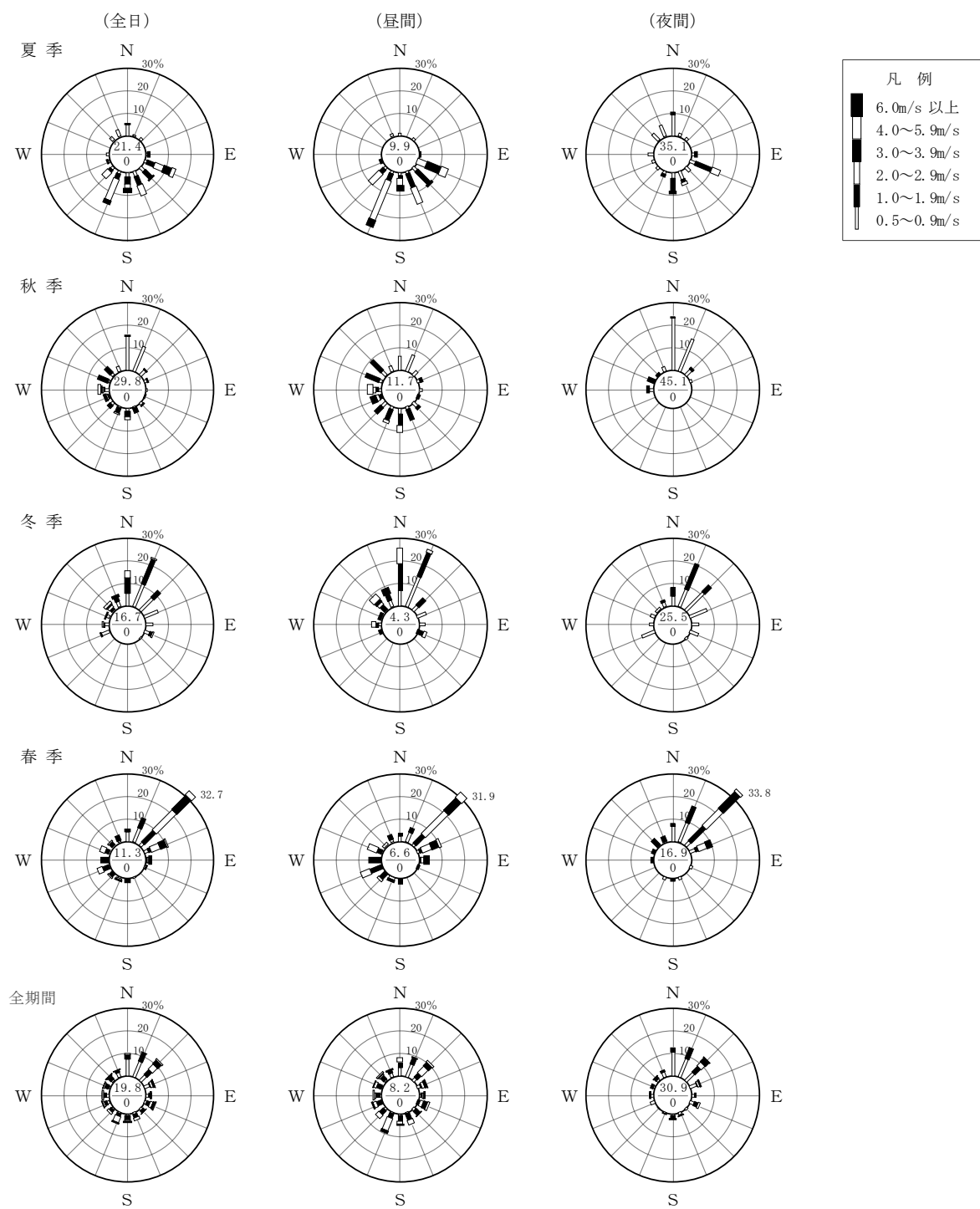
(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5～0.9m/s	全日	7.4	3.4	2.4	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	1.0	1.2	0.4	0.7	2.1	7.4	32.1
	昼間	6.1	1.8	1.5	0.9	0	1.2	0.6	0.9	0.6	0.9	0	0.6	0.3	0.6	1.8	4.0	21.9
	夜間	8.7	5.0	3.2	1.2	2.0	0.9	1.2	0.6	0.6	0.3	2.0	1.7	0.6	0.9	2.3	10.8	42.0
1.0～1.9m/s	全日	4.2	3.0	0.4	0.4	1.5	1.2	1.6	1.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.6	1.6	1.0	2.4	25.6
	昼間	3.0	2.4	0.6	0.6	1.2	2.4	3.0	2.1	2.1	2.4	2.4	2.1	2.1	2.1	1.2	2.7	32.8
	夜間	5.2	3.5	0.3	0.3	1.7	0	0.3	1.5	0.3	0	0	0.3	1.2	1.2	0.9	2.0	18.7
2.0～2.9m/s	全日	0.1	3.1	1.0	0.1	1.2	0	1.2	0.7	2.8	1.0	0.7	0.3	0.6	0.4	0	0.7	14.3
	昼間	0.3	4.0	1.2	0.3	1.5	0	2.1	1.5	5.8	2.1	1.5	0.6	1.2	0.6	0	1.5	24.3
	夜間	0	2.3	0.9	0	0.9	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	4.7
3.0～3.9m/s	全日	0	2.2	0.7	0.3	0.9	0.1	0	0.4	0.6	0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0	6.4
	昼間	0	2.1	0.9	0.6	1.8	0.3	0	0.6	1.2	0	0.6	0	0.3	0.3	0.6	0	9.4
	夜間	0	2.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0	0	3.5
4.0～5.9m/s	全日	0	0.6	0.1	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0	1.8
	昼間	0	0.9	0.3	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0.6	0	0	3.3
	夜間	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全日	11.8	12.4	4.8	1.9	5.1	2.4	3.7	3.7	5.2	2.8	3.3	3.1	2.8	3.3	3.4	10.6	100
	昼間	9.4	11.2	4.6	2.4	5.5	4.0	5.8	5.2	9.7	5.5	4.6	4.0	4.0	4.3	3.6	8.2	100
	夜間	14.0	13.4	5.0	1.5	4.7	0.9	1.7	2.3	0.9	0.3	2.0	2.3	1.7	2.3	3.2	12.8	100

注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。
2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。
3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	19.8	8.2	30.9
欠測率	0	0	0



注：1. 風配図の円内の数字は、上段が静穏率(風速 0.4m/s以下、%)、下段が欠測率(%)を示す。
2. 「0」は出現しなかったことを示す。

調査期間：夏季調査；令和2年 8月 7～13日
秋季調査；令和2年 10月 24～30日
冬季調査；令和3年 1月 7～13日
春季調査；令和3年 4月 1～7日
調査高度：地上高10m

図 10.1.1.1-2 風速階級別風配図

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般 1）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日

エ. 調査方法

「地上気象観測指針」（気象庁、平成 29 年）等に準拠して、地上気象（風向・風速、日射量及び放射収支量）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

(7) 風向及び風速

風向出現頻度及び平均風速は表 10.1.1.1-4、風速階級別風向出現頻度は表 10.1.1.1-5、風速階級別風配図は図 10.1.1.1-3 のとおりである。

年間の全日の最多風向及びその出現頻度は東南東（ESE）で 21.3%、季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、秋季が東南東（ESE）で 24.0%、冬季が東南東（ESE）で 14.1%、春季が東南東（ESE）で 25.2%、夏季が東南東（ESE）で 22.1%であった。

年間の全日の平均風速は 3.7m/s、季節別の全日の平均風速は秋季 3.3m/s、冬季が 3.7m/s、春季が 3.7m/s、夏季が 4.2m/s であった。

表 10.1.1.1-4 風向出現頻度及び平均風速

調査地点：一般 1
調査期間：令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日
調査高度：地上高 10m

項目 期間	最多風向			平均風速 (m/s)		
	全 日	昼 間	夜 間	全 日	昼 間	夜 間
秋 季	ESE (24.0%)	ESE (22.0%)	ESE (25.7%)	3.3	3.5	3.2
冬 季	ESE (14.1%)	N (15.7%)	NNE (15.8%)	3.7	4.0	3.5
春 季	ESE (25.2%)	ESE (23.5%)	ESE (27.3%)	3.7	3.9	3.5
夏 季	ESE (22.1%)	ESE (21.0%)	ESE (23.4%)	4.2	4.4	4.0
年 間	ESE (21.3%)	ESE (20.3%)	ESE (22.3%)	3.7	4.0	3.5

注：1. 最多風向は静穏（風速 0.4m/s 以下）を除く風向での最多風向を示す。
2. 最多風向の（ ）内の数値は出現頻度を示す。
3. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

表 10.1.1.1-5(1) 風速階級別風向出現頻度 (一般1: 秋季)

調査期間: 令和2年9月1日~11月30日

調査高度: 地上高10m

(単位: %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5~0.9m/s	全日	0.4	0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	3.6
	昼間	0.3	0.1	0.2	0.2	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.2	0	0.4	0.1	0.3	2.3
	夜間	0.5	0.3	0.2	0.5	0.7	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0	0.2	0.4	0.1	0.3	0.3	4.7
1.0~1.9m/s	全日	2.2	3.1	2.2	3.0	3.3	0.8	0.5	0.4	0.4	0.7	0.4	0.6	1.0	1.7	1.1	1.1	22.5
	昼間	1.6	2.0	1.8	1.9	2.8	0.7	0.8	0.6	0.8	0.7	0.5	0.7	0.7	1.9	1.3	1.0	19.6
	夜間	2.8	4.0	2.6	3.9	3.7	0.9	0.3	0.3	0.1	0.8	0.3	0.5	1.3	1.5	1.0	1.2	25.1
2.0~2.9m/s	全日	2.3	2.9	2.4	2.2	4.8	1.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.6	0.7	0.9	1.6	1.4	2.2	24.4
	昼間	2.3	1.8	1.7	2.5	4.6	1.0	0.1	0.4	0.8	1.2	1.1	1.0	0.9	2.1	1.9	2.8	26.0
	夜間	2.2	4.0	3.1	1.8	5.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.9	1.0	1.0	1.6	22.9
3.0~3.9m/s	全日	2.3	0.6	0.7	2.6	5.3	0.6	0.1	0.0	0.2	0.5	0.7	0.4	0.6	0.9	1.4	2.3	19.2
	昼間	2.4	0.5	0.9	2.3	4.7	0.6	0	0	0.4	0.8	1.4	0.6	0.7	1.4	1.7	3.1	21.3
	夜間	2.1	0.8	0.5	2.8	5.8	0.7	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.5	1.1	1.5	17.3
4.0~5.9m/s	全日	0.9	0.1	0.5	2.0	6.4	0.8	0.2	0.1	0.0	1.0	1.0	0.1	0.2	0.6	2.5	2.1	18.5
	昼間	0.5	0	0.6	1.9	6.2	1.2	0.2	0	0	0.9	1.9	0.3	0.3	0.9	2.5	1.9	19.3
	夜間	1.2	0.2	0.4	2.0	6.5	0.4	0.2	0.2	0.1	1.1	0.1	0	0.1	0.3	2.5	2.4	17.7
6.0m/s 以上	全日	0.0	0	1.1	1.3	3.9	0.7	0	0.1	0.2	1.2	1.2	0	0	0.0	0.1	0.2	10.1
	昼間	0.1	0	1.5	1.7	3.7	0.1	0	0.1	0	0.5	2.0	0	0	0.1	0.2	0.3	10.2
	夜間	0	0	0.8	1.0	4.0	1.2	0	0.2	0.3	1.7	0.5	0	0	0	0.1	0.1	10.0
合 計	全日	8.1	6.9	7.1	11.4	24.0	4.1	1.1	1.1	1.5	4.1	4.0	2.0	2.9	5.0	6.8	8.1	100
	昼間	7.2	4.4	6.5	10.6	22.0	3.7	1.2	1.2	2.0	4.0	7.0	2.7	2.5	6.7	7.6	9.4	100
	夜間	8.8	9.2	7.6	12.1	25.7	4.5	1.0	1.0	1.0	4.3	1.3	1.3	3.1	3.5	6.0	7.1	100

注: 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

4. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

(単位: %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.7	1.2	2.3
欠測率	0.5	0.5	0.5

表 10.1.1.1-5(2) 風速階級別風向出現頻度 (一般1: 冬季)

調査期間: 令和2年12月1日~令和3年2月28日

調査高度: 地上高10m

(単位: %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5~0.9m/s	全日	0.1	0.1	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0.0	0	0.1	0.1	0.1	0	2.1
	昼間	0.1	0.1	0.6	0	0.2	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	1.3
	夜間	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0.1	0	0.2	0.1	0.2	0	2.7
1.0~1.9m/s	全日	0.9	1.6	1.3	1.3	1.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.9	1.4	0.8	1.2	13.4
	昼間	1.0	0.7	1.1	1.2	0.8	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0	0.2	0.7	1.2	0.7	1.3	10.8
	夜間	0.8	2.3	1.5	1.4	1.7	0.6	0.3	0.3	0.2	0.6	0.6	0.4	1.0	1.6	0.9	1.0	15.2
2.0~2.9m/s	全日	6.2	4.9	2.4	1.6	1.6	0.3	0.1	0.0	0.1	0.3	0.8	0.6	1.3	1.4	1.4	2.3	25.4
	昼間	3.8	2.2	3.0	1.3	1.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.6	1.1	1.2	2.3	1.1	2.7	21.6
	夜間	7.9	6.8	1.9	1.7	1.8	0.5	0.1	0	0.2	0.2	1.0	0.3	1.3	0.7	1.6	2.1	28.1
3.0~3.9m/s	全日	5.4	0.8	0.7	1.1	2.5	0.4	0.1	0	0.2	0.2	0.6	0.6	1.0	1.9	1.9	3.6	20.9
	昼間	4.4	1.2	0.4	1.0	2.6	0.3	0.1	0	0.4	0.1	0.4	0.6	0.8	3.1	2.0	4.7	22.2
	夜間	6.0	0.5	1.0	1.2	2.4	0.5	0.2	0	0	0.3	0.7	0.6	1.1	1.0	1.8	2.8	20.0
4.0~5.9m/s	全日	1.3	0.1	0.1	1.1	4.0	1.3	0	0	0.1	0.1	1.3	0.6	1.4	2.0	4.3	4.2	22.0
	昼間	1.7	0.1	0.3	1.2	5.0	1.1	0	0	0.2	0.2	1.2	0.6	2.1	2.0	4.9	5.6	26.2
	夜間	1.0	0.2	0	1.0	3.3	1.4	0	0	0	0.1	1.3	0.7	1.0	2.0	3.9	3.2	19.0
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	1.9	4.2	0.4	0	0	0	0.2	1.3	0.6	0.7	0.6	3.4	1.1	14.4
	昼間	0	0	0	1.4	3.6	0.6	0	0	0	0.2	2.0	0.4	1.0	1.0	5.4	1.4	17.1
	夜間	0	0	0	2.1	4.7	0.3	0	0	0	0.2	0.9	0.6	0.5	0.3	2.0	0.8	12.5
合 計	全日	13.8	7.5	4.9	7.2	14.1	3.1	0.8	0.5	0.8	1.3	4.4	2.8	5.3	7.4	11.9	12.3	100
	昼間	11.0	4.3	5.4	6.2	13.4	2.6	0.8	0.6	1.2	1.2	4.2	2.9	5.8	9.8	14.1	15.7	100
	夜間	15.8	9.8	4.4	7.9	14.6	3.6	0.8	0.5	0.5	1.4	4.6	2.7	5.0	5.6	10.4	9.8	100

注: 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

4. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

(単位: %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.8	0.8	2.5
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-5(3) 風速階級別風向出現頻度 (一般1: 春季)

調査期間: 令和3年3月1日～5月31日

調査高度: 地上高10m

(単位: %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.3	0.1	0.3	0.1	0.6	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.0	0.2	0.3	0.1	0	3.8
0.5～0.9m/s	全日	0.1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0	2.9
	昼間	0.5	0.2	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0	0.2	0.4	0.2	0	4.8
	夜間	1.1	1.3	1.1	0.7	2.0	1.4	0.6	0.7	0.7	1.1	0.6	0.7	1.1	1.8	0.6	0.7	16.0
1.0～1.9m/s	全日	0.8	0.5	1.5	0.4	1.7	1.2	0.3	0.7	0.5	1.2	0.7	0.7	0.9	1.1	0.4	0.4	13.2
	昼間	1.4	2.3	0.5	1.1	2.3	1.6	0.8	0.7	0.8	0.9	0.4	0.6	1.3	2.5	0.8	1.1	19.4
	夜間	1.0	1.5	1.4	2.8	4.0	1.4	0.5	0.3	0.7	1.0	0.7	1.4	2.7	1.5	0.8	1.0	22.9
2.0～2.9m/s	全日	0.6	1.1	1.9	2.3	4.1	2.1	0.8	0.3	0.9	1.1	0.6	1.8	2.7	1.8	0.9	0.9	23.9
	昼間	1.5	1.9	0.9	3.3	3.7	0.7	0.2	0.4	0.6	0.9	0.8	1.0	2.7	1.1	0.7	1.0	21.7
	夜間	1.0	0.0	0.2	1.6	3.8	1.2	0.5	0.1	0.5	1.4	1.0	0.9	2.3	1.3	0.5	0.5	16.7
3.0～3.9m/s	全日	0.7	0	0.3	1.5	2.8	1.4	0.5	0.1	0.3	1.5	1.3	1.1	3.1	1.6	0.6	0.3	17.3
	昼間	1.3	0.1	0.1	1.6	5.0	0.9	0.4	0.1	0.7	1.4	0.6	0.7	1.3	0.9	0.3	0.6	16.1
	夜間	0.9	0	0.0	1.7	7.4	1.9	0.3	0.1	0.2	1.7	3.0	1.2	2.4	1.3	0.6	0.6	23.3
4.0～5.9m/s	全日	0.9	0	0.1	2.5	7.9	1.7	0.1	0.1	0.3	1.5	3.4	1.7	3.3	1.4	0.6	0.8	26.1
	昼間	0.9	0	0	0.7	6.9	2.1	0.6	0.2	0.2	1.9	2.5	0.5	1.3	1.1	0.5	0.3	19.9
	夜間	0	0	0	0.7	7.4	1.2	0	0	0.1	1.8	2.3	0.7	0.4	0.3	0.0	0.4	15.3
6.0m/s 以上	全日	0	0	0	0.9	6.4	0.9	0	0	0.2	2.3	2.4	1.0	0.3	0.3	0.1	0.7	15.5
	昼間	0	0	0	0.4	8.6	1.6	0	0	0	1.2	2.1	0.3	0.5	0.2	0	0	15.0
	夜間	4.2	3.0	3.1	7.6	25.2	7.3	2.0	1.5	2.5	7.5	7.9	4.9	9.1	6.4	2.7	3.1	100
合 計	全日	3.0	1.7	4.2	7.7	23.5	7.3	1.8	1.3	2.3	8.0	8.8	6.4	10.5	6.4	2.8	3.2	100
	昼間	5.7	4.6	1.8	7.4	27.3	7.2	2.2	1.7	2.7	6.9	6.9	3.1	7.4	6.3	2.5	3.0	100
	夜間																	

注: 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

4. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

(単位: %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	2.0	1.0	3.2
欠測率	2.6	2.8	2.5

表 10.1.1.1-5(4) 風速階級別風向出現頻度 (一般1: 夏季)

調査期間: 令和3年6月1日～8月31日

調査高度: 地上高10m

(単位: %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1	0	3.1
0.5～0.9m/s	全日	0	0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0	2.0
	昼間	0.1	0.4	0.2	0.3	0.3	0.6	0.1	0.1	0.5	0.4	0.1	0.3	0.5	0.4	0.1	0	4.6
	夜間	0.4	0.3	1.2	1.0	1.4	0.9	0.7	0.7	1.5	1.3	0.7	0.6	1.0	0.4	0.6	0.5	13.2
1.0～1.9m/s	全日	0.3	0.3	1.4	0.6	1.2	1.0	0.5	0.6	1.0	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	0.8	0.7	11.8
	昼間	0.5	0.3	0.8	1.7	1.7	0.7	0.9	0.8	2.3	2.0	0.6	0.7	1.2	0.1	0.3	0.2	15.0
	夜間	0.4	0.7	0.9	1.6	2.2	0.8	0.9	0.7	1.3	2.2	1.1	1.2	0.9	0.6	0.3	0.3	16.0
2.0～2.9m/s	全日	0.2	0.6	1.0	1.5	1.4	1.1	0.6	0.6	0.9	2.4	1.5	1.2	0.4	0.6	0.3	0.3	14.6
	昼間	0.6	0.8	0.7	1.7	3.3	0.4	1.3	0.8	1.9	2.0	0.5	1.2	1.6	0.5	0.2	0.3	17.9
	夜間	0.2	0.3	0.7	1.8	3.4	1.0	0.8	0.9	0.6	1.6	1.8	1.2	0.7	0.6	0.2	0.3	16.1
3.0～3.9m/s	全日	0.1	0.2	0.6	2.1	2.9	1.3	0.4	1.0	0.6	1.7	2.1	1.4	0.7	1.0	0.2	0.4	16.6
	昼間	0.3	0.3	0.9	1.4	4.1	0.5	1.4	0.8	0.6	1.5	1.4	0.8	0.7	0.2	0.1	0.2	15.4
	夜間	0.4	0.5	0.7	3.6	7.7	1.0	1.4	1.4	0.9	2.7	4.6	1.3	0.9	0.6	0.2	0.2	28.0
4.0～5.9m/s	全日	0.2	0.6	0.7	4.1	7.4	1.0	1.1	1.0	0.7	2.1	6.0	1.7	1.2	0.7	0.2	0.3	29.3
	昼間	0.6	0.3	0.6	2.9	8.2	0.9	1.8	1.8	1.1	3.5	2.7	0.7	0.4	0.4	0.1	0.1	26.3
	夜間	1.0	0.7	0.5	3.7	7.0	0.8	0.9	0.7	0.6	1.8	3.4	1.0	0.5	0.2	0.1	0.3	23.0
6.0m/s 以上	全日	0.6	0.6	0.8	4.3	7.9	1.0	1.0	1.0	0.6	1.4	3.5	1.2	0.6	0.3	0.1	0.3	25.1
	昼間	1.5	0.9	0.1	2.8	5.9	0.4	0.7	0.3	0.5	2.3	3.2	0.7	0.2	0	0.1	0.3	20.1
	夜間	2.4	2.7	4.1	12.0	22.1	4.8	4.8	4.6	5.2	9.7	11.7	5.4	4.3	2.6	1.4	1.7	100
合 計	全日	1.4	2.4	4.6	12.8	21.0	5.7	3.7	4.5	3.8	8.3	14.1	6.0	4.0	3.3	1.8	2.1	100
	昼間	3.7	3.2	3.5	10.8	23.4	3.7	6.2	4.7	6.9	11.7	8.5	4.5	4.6	1.7	0.9	1.2	100
	夜間																	

注: 1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

4. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。

(単位: %)

	全日	昼間	夜間
静穏率	0.6	0.6	0.7
欠測率	0	0	0

表 10.1.1.1-5(5) 風速階級別風向出現頻度（一般 1：年間）

調査期間：令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日

調査高度：地上高 10m

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
0.5～0.9m/s	全日	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	3.2
	昼間	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	2.2
	夜間	0.3	0.2	0.2	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	4.1
1.0～1.9m/s	全日	1.1	1.6	1.4	1.5	2.0	0.9	0.5	0.5	0.7	0.9	0.5	0.6	1.0	1.3	0.8	0.9	16.3
	昼間	0.9	0.9	1.5	1.0	1.6	0.9	0.5	0.6	0.7	0.8	0.5	0.6	0.8	1.2	0.8	0.8	13.8
	夜間	1.4	2.3	1.4	2.1	2.4	0.9	0.6	0.5	0.8	1.0	0.5	0.6	1.2	1.4	0.8	0.9	18.7
2.0～2.9m/s	全日	2.5	2.5	1.8	2.0	3.2	0.9	0.4	0.3	0.7	1.0	0.8	1.0	1.4	1.3	1.0	1.4	22.1
	昼間	1.6	1.4	1.8	1.9	2.9	1.1	0.4	0.3	0.7	1.3	1.0	1.3	1.3	1.7	1.0	1.6	21.2
	夜間	3.4	3.7	1.7	2.1	3.4	0.7	0.4	0.3	0.6	0.8	0.6	0.7	1.6	0.9	0.9	1.3	23.0
3.0～3.9m/s	全日	2.2	0.4	0.6	1.8	3.7	0.8	0.4	0.3	0.4	0.9	1.0	0.8	1.1	1.2	1.0	1.6	18.2
	昼間	1.7	0.4	0.6	1.8	3.2	0.9	0.3	0.3	0.5	1.1	1.4	1.0	1.4	1.7	1.0	1.9	19.1
	夜間	2.7	0.4	0.6	1.7	4.3	0.6	0.5	0.2	0.3	0.8	0.7	0.6	0.9	0.7	0.9	1.4	17.4
4.0～5.9m/s	全日	0.9	0.2	0.3	2.1	6.4	1.2	0.5	0.4	0.3	1.4	2.5	0.8	1.2	1.1	1.9	1.8	23.0
	昼間	0.8	0.2	0.4	2.6	6.8	1.3	0.4	0.3	0.3	1.2	3.4	1.1	1.7	1.2	1.8	1.9	25.4
	夜間	0.9	0.2	0.3	1.6	6.0	1.2	0.6	0.5	0.3	1.5	1.6	0.5	0.7	1.0	1.9	1.6	20.5
6.0m/s 以上	全日	0.3	0.2	0.4	1.9	5.6	0.8	0.2	0.2	0.2	1.3	2.1	0.6	0.4	0.3	0.9	0.5	15.7
	昼間	0.2	0.2	0.6	2.2	5.6	0.7	0.3	0.3	0.2	1.2	2.6	0.7	0.5	0.4	1.2	0.6	17.4
	夜間	0.3	0.2	0.2	1.6	5.7	0.9	0.2	0.1	0.2	1.3	1.6	0.4	0.3	0.1	0.6	0.3	14.1
合 計	全日	7.1	5.1	4.8	9.6	21.3	4.8	2.2	1.9	2.5	5.7	7.0	3.8	5.4	5.3	5.7	6.3	100
	昼間	5.2	3.1	5.1	9.6	20.3	5.0	2.0	2.0	2.5	5.7	9.0	4.7	5.8	6.3	6.0	6.9	100
	夜間	9.0	7.0	4.5	9.6	22.3	4.7	2.3	1.8	2.6	5.7	5.1	2.9	5.0	4.3	5.4	5.7	100

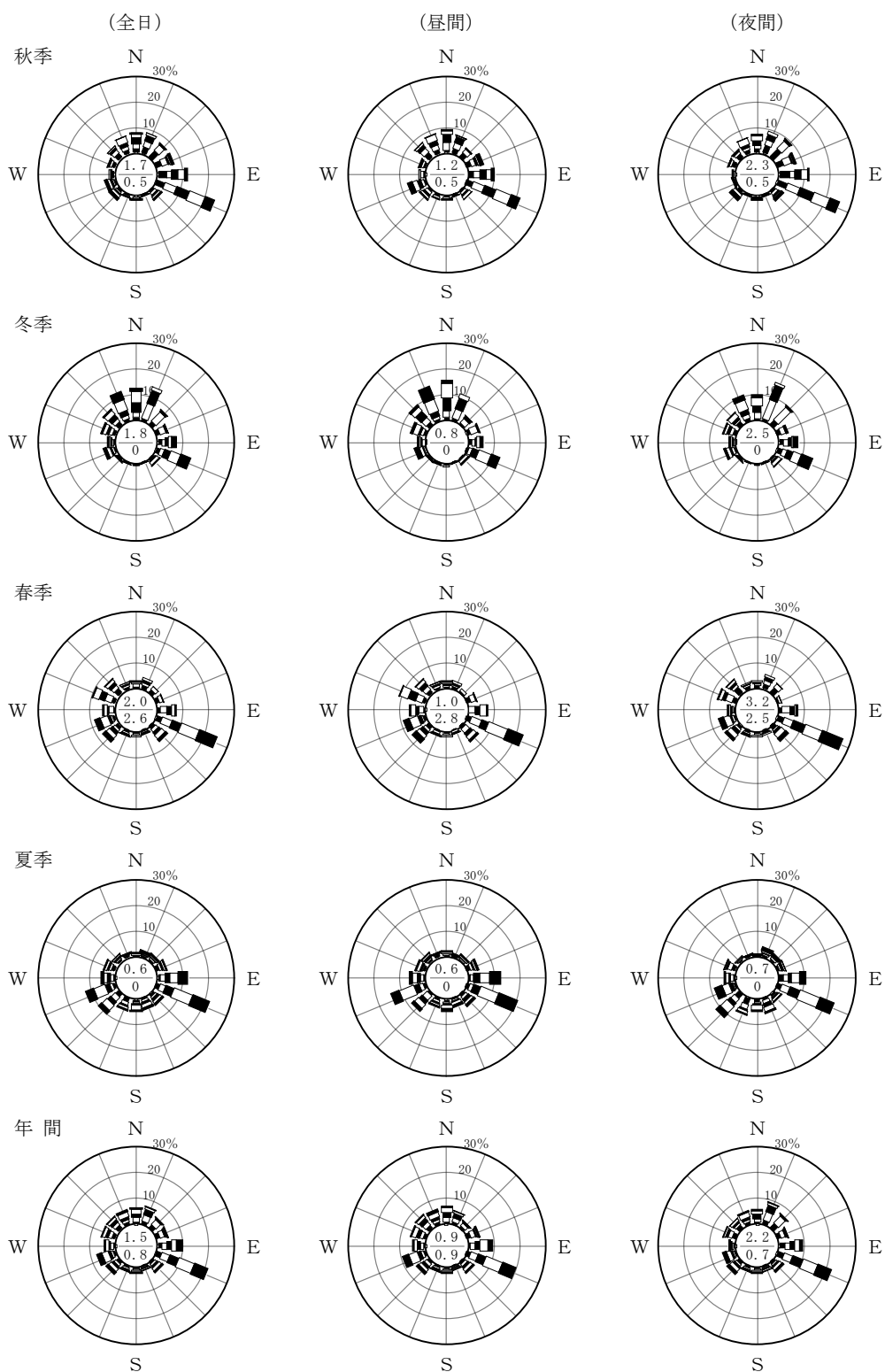
注：1. 静穏は風速0.4m/s以下とし、合計100%には静穏を含む。

2. 四捨五入の関係で出現頻度の合計が一致しないことがある。

3. 「0」は出現しなかったことを示す。

(単位：%)

	全日	昼間	夜間
静穏率	1.5	0.9	2.2
欠測率	0.8	0.9	0.7



注：1. 風配図の円内の数字は、上段が静穏率(風速 0.4m/s以下、%)、下段が欠測率(%)を示す。
2. 「0」は出現しなかったことを示す。

図 10.1.1.1-3 年間の風速階級別風配図 (年間)

(イ) 大気安定度

現地で測定した風速及び日射量及び放射収支量の値を用い、表 10.1.1.1-6 のパスキル安定度分類表に従い、大気安定度を判定した。大気安定度出現頻度は表 10.1.1.1-7 及び図 10.1.1.1-4 のとおりである。

各季節ともに中立のDが昼夜を問わず最も多く出現し、夏季には昼夜で60%であった。昼間は並不安定のBと弱不安定のCが比較的多く出現し、夜間は強安定のGが比較的多く出現した。

表 10.1.1.1-6 パスキル安定度分類表

風速 U (m/s)	日射量 T (kW/m ²)				放射収支量 Q (kW/m ²)		
	$T \geq 0.06$	$0.06 > T \geq 0.30$	$0.30 > T \geq 0.15$	$0.15 > T$	$Q \geq -0.020$	$-0.020 > Q \geq -0.040$	$-0.040 > Q$
$U < 2$	A	A-B	B	D	D	G	G
$2 \leq U < 3$	A-B	B	C	D	D	E	F
$3 \leq U < 4$	B	B-C	C	D	D	D	E
$4 \leq U < 6$	C	C-D	D	D	D	D	D
$6 \leq U$	C	D	D	D	D	D	D

注：1. 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。なお、夜間の放射収支量は普通負であるが、稀に正となることもある。

2. 昼間及び夜間の時間区分は表 10.1.1.1-1 のとおりである。

3. 昼間（日の出～日の入り）は日射量を用い、夜間（日の入り～日の出）は放射収支量を用いた。

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）より作成〕

表 10.1.1.1-7 大気安定度出現頻度

調査地点：一般 1

調査期間：令和 2 年 9 月 1 日～令和 3 年 8 月 31 日

調査高度：地上高 10m

季節	大気安定度 (%)										
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D(昼)	D(夜)	E	F	G
秋季	1.8	5.3	6.9	3.1	5.8	3.6	20.8	23.6	7.8	7.6	13.8
冬季	0.7	2.4	5.2	3.6	5.8	3.6	20.4	23.7	11.9	11.9	10.8
春季	1.5	5.4	6.3	2.1	8.6	2.9	27.4	23.6	5.7	6.4	10.2
夏季	1.5	4.2	5.2	2.2	7.5	4.4	32.0	28.1	4.9	2.8	7.2
年間	1.4	4.3	5.9	2.7	6.9	3.6	25.2	24.8	7.6	7.2	10.5

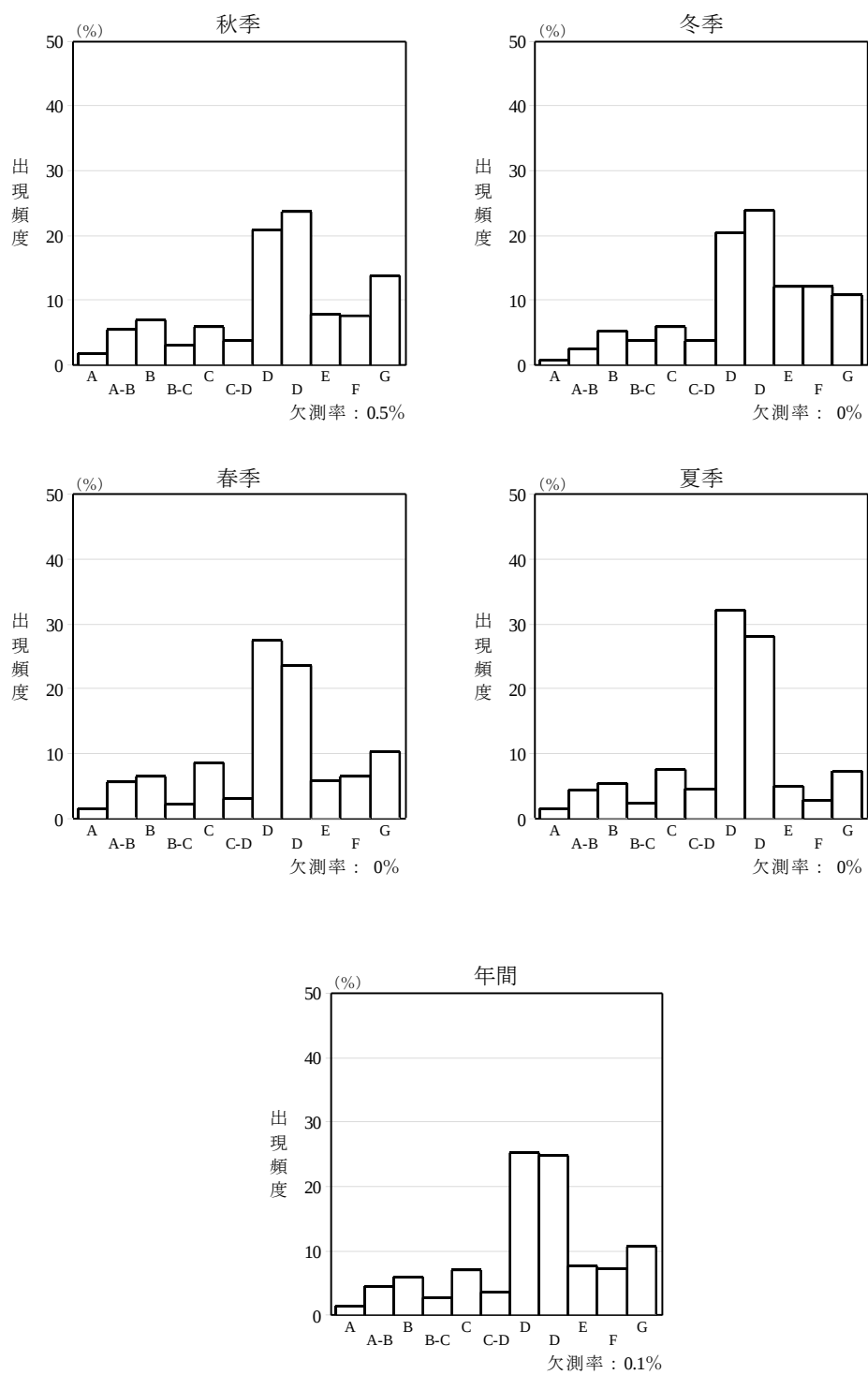


図 10.1.1.1-4 大気安定度出現頻度

② 窒素酸化物濃度の状況

a. 文献その他の資料調査

「第3章 3.1.1 大気環境の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 工事用資材等の搬出入

7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

夏季調査：令和2年 8月 7～13日

秋季調査：令和2年 10月 24～30日

冬季調査：令和3年 1月 7～13日

春季調査：令和3年 4月 1～7日

エ. 調査方法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年環境庁告示第38号）に定められた方法により窒素酸化物濃度の測定を行い、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-8 のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、秋季の 0.009ppm であり、二酸化窒素に係る環境基準「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。」に比べて低い値であった。また、二酸化窒素の1時間値の最高値は、秋季の 0.021ppm であった。

窒素酸化物濃度に対する二酸化窒素濃度の割合は、夏季の 36.9% が最小で、秋季の 63.4% が最大であった。

表 10.1.1.1-8 窒素酸化物の現地調査結果（沿道）

〔二酸化窒素（NO₂）〕

調査期間	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	1時間値が 0.2ppmを 超えた 時間数と その割合		1時間値が 0.1ppm以上 0.2ppm以下 の時間数と その割合		日平均値が 0.06ppmを 超えた 日数と その割合		日平均値が 0.04ppm以上 0.06ppm以下 の日数と その割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏 季	7	168	0.002	0.008	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0
秋 季	7	168	0.006	0.021	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0
冬 季	7	168	0.004	0.018	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
春 季	7	168	0.004	0.013	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.004	0.021	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0

〔一酸化窒素（NO）、窒素酸化物（NO+NO₂）〕

調査期間	一酸化窒素（NO）					窒素酸化物（NO+NO ₂ ）					二酸化窒素 の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	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	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	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏 季	7	168	0.004	0.017	0.005	7	168	0.006	0.025	0.008	36.9
秋 季	7	168	0.003	0.024	0.005	7	168	0.009	0.042	0.013	63.4
冬 季	7	168	0.003	0.032	0.008	7	168	0.007	0.050	0.014	53.0
春 季	7	168	0.003	0.014	0.005	7	168	0.006	0.027	0.011	59.7
全期間	28	672	0.003	0.032	0.008	28	672	0.007	0.050	0.014	54.6

(b) 建設機械の稼働

7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般 2）とした。

ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

夏季調査：令和 2 年 8 月 15 ～ 21 日

秋季調査：令和 2 年 10 月 15 ～ 21 日

冬季調査：令和 3 年 1 月 7 ～ 13 日

春季調査：令和 3 年 4 月 1 ～ 7 日

I. 調査方法

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に定められた方法により窒素酸化物濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

オ. 調査結果

窒素酸化物の現地調査結果は、表 10.1.1.1-9 のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値（全期間）は、全季節ともに 0.002ppm であり、二酸化窒素に係る環境基準「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。」に比べて低い値であった。また、1 時間値の最高値は、冬季の 0.007ppm であった。

表 10.1.1.1-9 窒素酸化物の現地調査結果（一般 2）

[二酸化窒素 (NO₂)]

調査期間	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	1 時間値が 0.2ppm を超えた時間数とその割合		1 時間値が 0.1ppm 以上 0.2ppm 以下の時間数とその割合		日平均値が 0.06ppm を超えた日数とその割合		日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数とその割合	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
夏 季	7	168	0.002	0.005	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
秋 季	7	168	0.001	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
冬 季	7	168	0.001	0.007	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
春 季	7	168	0.001	0.004	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0
全期間	28	672	0.001	0.007	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO₂)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)					二酸化窒素の割合 NO ₂ NO+NO ₂
	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	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	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
夏 季	7	168	0.001	0.005	0.001	7	168	0.002	0.008	0.003	74.7
秋 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.002	0.005	0.002	96.1
冬 季	7	168	0.000	0.003	0.000	7	168	0.001	0.010	0.002	93.9
春 季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.005	0.002	99.4
全期間	28	672	0.001	0.005	0.001	28	672	0.001	0.010	0.003	88.6

③ 道路構造の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

令和 2 年 10 月 24 日

(d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

(e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等は、図 10.1.1.1-5 のとおりである。



図 10.1.1.1-5 調査地点の道路断面構造等（沿道）

④ 交通量の状況

a. 文献その他の資料調査

「第 3 章 3.2.4 交通の状況」に記載のとおりである。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和 2 年 10 月 30 日（金） 6 ～ 22 時

土曜日：令和 2 年 10 月 24 日（土） 6 ～ 22 時

(d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

(e) 調査結果

交通量の調査結果は表 10.1.1.1-10 のとおりである。

表 10.1.1.1-10 交通量の調査結果

調査期間：平日；令和 2 年 10 月 30 日 6 ～ 22 時

土曜日；令和 2 年 10 月 24 日 6 ～ 22 時

調査地点	曜 日	時間区分	交通量（台）			
			小型車	大型車	二輪車	合 計
沿道 （一般国道 328 号）	平 日	昼 間	6,206	752	73	7,031
	土曜日	昼 間	7,168	524	142	7,834

注：1. 交通量は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）に基づく時間区分（昼間 6 ～ 22 時）に対応した往復交通量を示す。

2. 交通量の合計は小型車、大型車及び二輪車の合計である。

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

a. 工事用資材等の搬出入

(a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

イ. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の走行による窒素酸化物の排出量が最大となる時期とし、その排出量が1年間続くとした。

I. 予測手法

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98% 値）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順は図 10.1.1.1-6 のとおりである。

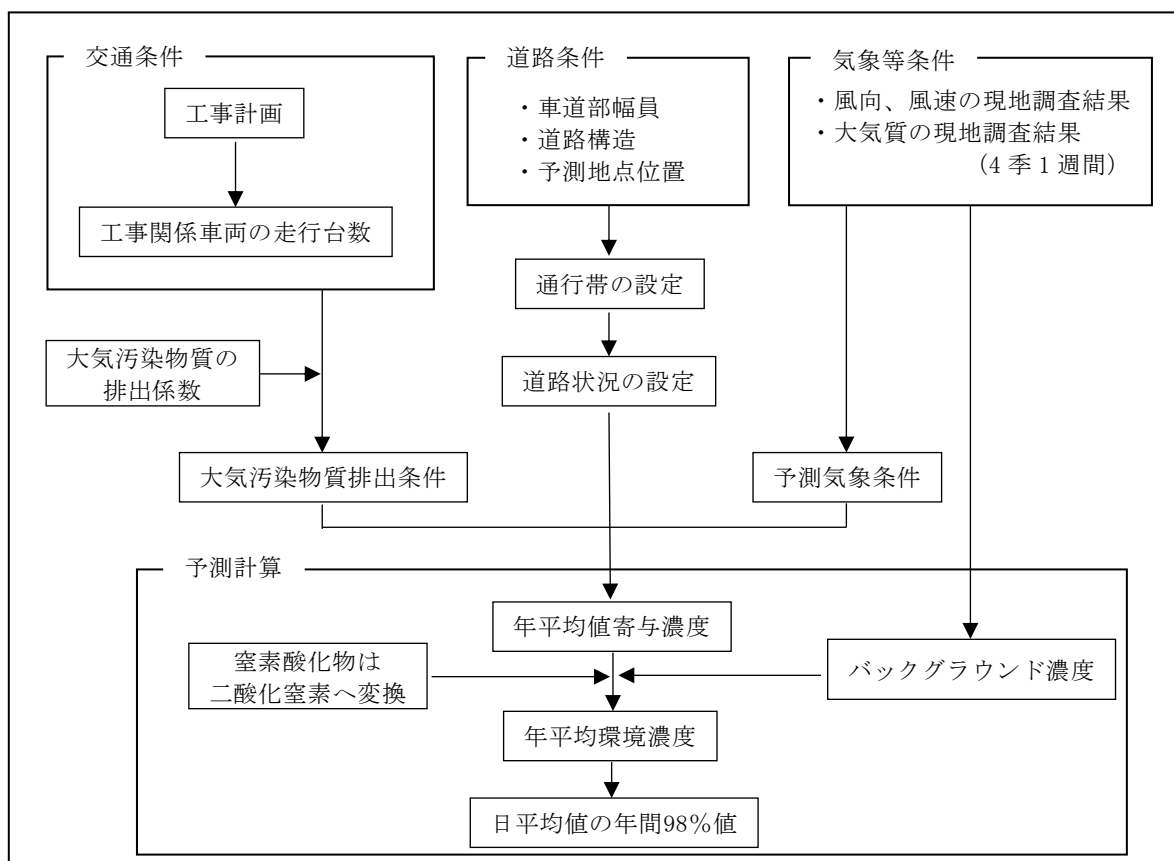


図 10.1.1.1-6 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはプルーム式を、弱風時（風速≤1.0m/s）についてはパフ式を用いて予測計算を行った。

(i) 有風時（風速＞1.0m/s）

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

[記号]

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)

u : 平均風速 (m/s)

- H : 排出源の高さ (m) (=1m)
 σ_y : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)
 σ_z : 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

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

鉛直方向の拡散幅

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

遮音壁がない場合..... $\sigma_{z0} = 1.5$ (m)

- 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)

(ii) 弱風時 (風速 ≤ 1.0 m/s)

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

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

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

[記号]

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間

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

W : 車道部幅員 (m)

α, γ : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

$$\alpha = 0.3$$

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

(iii) 年平均濃度の計算

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

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

[記号]

Ca : 年平均濃度 (ppm)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm)

Rw_s : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

- $f w_{ts}$: 年平均時間別風向出現割合
 $u w_{ts}$: 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)
 $R c_{dn}$: パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)
 $f c_t$: 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))

年平均時間別排出量は以下に示す計算式で求めた。

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

[記 号]

- Q_t : 時間別平均排出量 (ml/ (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)

(4) 予測条件

i. 煙源及び台数の諸元

(i) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、図 10.1.1.1-5 のとおりである。

(ii) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）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）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年）に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 10.1.1.1-11 のとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における窒素酸化物排出量を算出した。なお、排出係数の設定に当たって、勾配による排出係数の補正を行った。排出係数の補正は表 10.1.1.1-12 のとおりである。また、排出係数の設定に当たり、走行速度は調査地点（沿道）における実測値を用いた。

表 10.1.1.1-11 車種別排出係数

予測地点	走行速度 (km/h)	車 種	窒素酸化物 (g/ (km・台))
沿道 (一般国道 328 号)	55	大型車	0.4368
		小型車	0.0402

表 10.1.1.1-12 排出係数の縦断勾配による補正係数

項 目	車 種	縦断勾配 i (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	0 < i ≤ 4	1+0.40i
		- 4 ≤ i < 0	1+0.08i
	大型車	0 < i ≤ 4	1+0.52i
		- 4 ≤ i < 0	1+0.15i

注：速度区分は 60km/h 未満の値である。

(iii) 排出源の高さ

排出源の高さについては、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、地上高 1m とした。

(iv) 交通量

工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる時期の走行台数は小型車 80 台（往復/日）、大型車 250 台（往復/日）とした。

ii. 気象条件の設定

道路沿道における風向及び風速は、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）の現地調査結果を用いた。

排出源高さの風速は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。

なお、べき指数は周辺の状況より 0.2（郊外）とした。

(v) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）の現地調査結果から設定した。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、表 10.1.1.1-13 のとおりである。

表 10.1.1.1-13 バックグラウンド濃度

地 点	項 目	バックグラウンド濃度 (ppm)
沿道 (一般国道328号)	二酸化窒素	0.004

(I) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_X]_R^{0.438}(1 - [NO_X]_{BG}/[NO_X]_T)^{0.801}$$

[記 号]

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_X]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[NO_X]_T = [NO_X]_R + [NO_X]_{BG}$$

(オ) 年平均値から日平均値の年間 98%値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%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）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に基づき、表 10.1.1.1-14 の換算式を使用した。

表 10.1.1.1-14 年平均値から日平均値の年間 98%値への換算式

項 目	換算式
二酸化窒素	$[\text{日平均値の年間 98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{BG} + [\text{NO}_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R/[\text{NO}_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R/[\text{NO}_2]_{BG})$

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

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

オ. 予測結果

(7) 窒素酸化物

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）濃度の年平均値の予測結果は表 10.1.1.1-15 のとおりである。

工事関係車両の寄与濃度(NO_2)は 0.000772ppm であり、これにバックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は 0.004772ppm と予測する。

表 10.1.1.1-15 工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	工事関係車両 寄与濃度 (ppm) A	バックグラ ウンド濃度 (ppm) B	将来予測 環境濃度 (ppm) C=A+B	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準
沿道 (一般国道 328 号)	0.000772	0.004	0.004772	0.015	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程等の調整により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.015ppm であり、上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物に関する影響は、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。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.015ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

b. 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

(b) 予 測

7. 予測地域

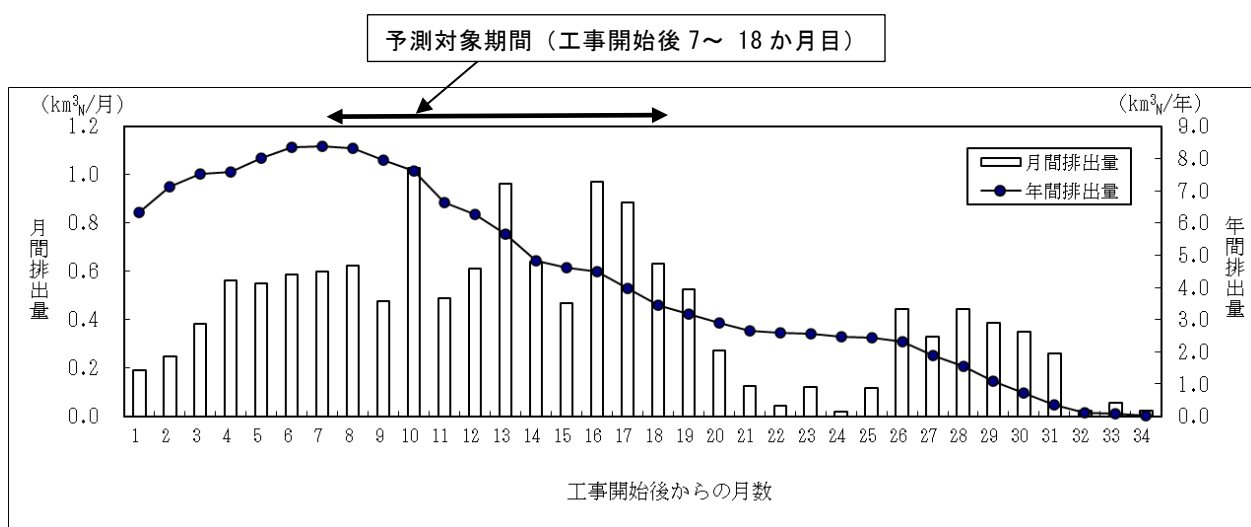
対象事業実施区域及びその周囲とした。

4. 予測地点

対象事業実施区域の周囲の9地点とした（図 10.1.1.1-9 参照）。

ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、建設機械の稼働による窒素酸化物の排出量が最大となる時期（工事開始後 7～18 か月目）とした（図 10.1.1.1-7 参照）。



注：年間排出量は、各月を起点とした12か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 10.1.1.1-7 建設機械の稼働による月別排出量（窒素酸化物）

I. 予測手法

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算結果（年平均値）に基づき、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度（日平均値の年間 98% 値）を予測した。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の年平均値の予測手順は図 10.1.1.1-8 のとおりである。

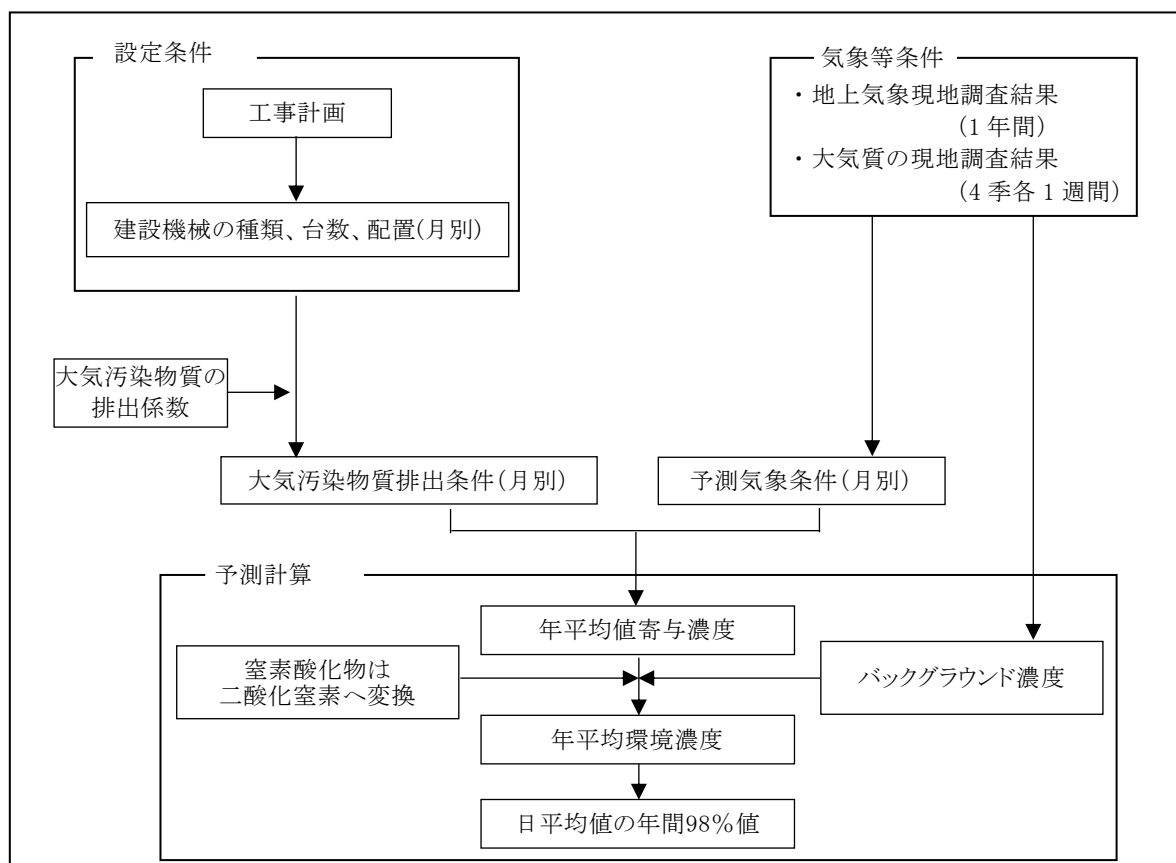


図 10.1.1.1-8 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速 1.0m/s 以上）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s）及び無風時（風速 0.4m/s 以下）に区分し、以下に示す計算式により予測計算を行った。

(i) 有風時（風速 1.0m/s 以上）：プルーム式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8)\sigma_z \cdot R \cdot u} \cdot \left[\exp\left(-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

[記号]

$C(R)$: 風下距離 R (m) 地点の地上濃度 (ppm)

z : 計算点の地上高 (m)、高さは 1.5m とした。

Q_P : 点煙源強度 (m³N/s)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m) ($=H_0$)

H_0 : 排出源の高さ (m)

(ii) 弱風時 (風速 0.5~0.9m/s) : パフ式

$$C(R) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8) \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\}$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+He)^2$$

[記号]

α : $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$ で定義される定数 (m/s)

γ : $\sigma_z = \gamma \cdot t$ で定義される定数 (m/s)

σ_x, σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

t : 経過時間 (s)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

(iii) 無風時 (風速 0.4m/s 以下) : 簡易パフ式

$$C(R) = \frac{Q_P}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left[\frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z-He)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (z+He)^2} \right]$$

なお、弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への広がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出にあたっては、16 方位で得られた風向出現率を「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成 12 年）の方法により補正した。

ii. 年平均濃度の計算

拡散計算式で算出される濃度は各気象区分の値であり、この濃度と各気象区分の出現頻度から次式に示す重合計算により年平均値を求めた。なお、各気象区分の出現頻度は建設機械の作業時間帯のものであるため、実際に建設機械が稼働する時間（1 日当たり 8 時間、月の稼働日数）で補正した。

$$\bar{C} = \sum_{m=1}^{12} \left[\sum_i \sum_j \sum_k (C_{ijkm} \cdot f_{ijkm}) \times \frac{8}{24} \times \frac{N_n}{N_m} \right]$$

[記号]

$\bar{C}$: 年平均値

C_{ijkm} : 各月における気象区分毎の濃度

f_{ijkm} : 各月における気象区分毎の出現頻度

i : 風向区分

j : 風速区分

k : パスキル安定度区分

m : 月
 N_m : 月の日数
 N_n : 月の稼働日数

iii. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-16 のパスキル・ギフォード図の近似関数を使用した。なお、有風時における A-B、B-C 及び C-D の中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

弱風時及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 10.1.1.1-17 のパスキル安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

表 10.1.1.1-16 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

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

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
	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 ~

[「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成]

表 10.1.1.1-17 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

弱風時

大気安定度	α (m/s)	γ (m/s)
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

無風時

大気安定度	α (m/s)	γ (m/s)
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

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

(イ) 予測条件

i. 建設機械排ガスの排出条件

建設機械の稼働による大気汚染物質排出量は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に示されている方法により算定した。

$$E_{NOx} = \sum (Q_i \times h_i)$$

$$Q_i = (P_i \times \overline{NOx}) \times B_r / b$$

[記号]

E_{NOx} : 窒素酸化物の排出係数 (g/日)

Q_i : 建設機械*i*の排出係数原単位 (g/h)

h_i : 建設機械*i*の運転1日当たりの標準運転時間 (h/日)

P_i : 定格出力 (kW)

$\overline{NOx}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位
(g/(kW・h) ISO-C1モードによる正味の排出係数原単位)

B_r : 燃料消費率 (g/(kW・h))

b : ISO-C1モードにおける平均燃料消費率 (g/(kW・h))

(表10.1.1.1-18参照)

表 10.1.1.1-18 定格出力別のエンジン排出係数原単位と
ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

定格出力 (kW)	窒素酸化物 排出係数原単位 NOx (g/(kW・h))	ISO-C1 モード 平均燃料消費率 (g/(kW・h))
～ 15	5.3	296
15 ～ 30	6.1	279
30 ～ 60	7.8	244
60 ～ 120	8.0	239
120 ～	7.8	237

注：窒素酸化物の排出係数原単位は、1次排ガス対策型を使用

ii. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、工事工程より稼働範囲に応じて点煙源を並べて設定した。

予測時期とした工事開始後 7～18 か月目は土木工事であり、対象事業実施区域内に建設機械（排出源）を配置した。

排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年）に記載されている建設機械の排気管の高さ（ H_0 ）を参考に 3m とした。

iii. 気象条件

風向、風速及び大気安定度は、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般 1）における現地調査結果を用いた。

風速は、地上 10m で観測した風を以下に示したべき法則により、地上高 3m の風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

u : 高さ z における推計風速 (m/s)

u_0 : 地上風速 (m/s)

z : 推計高度 (m)

z_0 : 地上風速観測高度 (10m)

P : べき指数 (0.2)

(ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は、対象事業実施区域の周囲の 1 地点（一般 2）における現地調査結果（期間平均値）を用いた。

二酸化窒素のバックグラウンド濃度は表 10.1.1.1-19 のとおりである。

表 10.1.1.1-19 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度 (ppm)
二酸化窒素	0.001

(イ) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）の方法に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2] = [NO_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

[記号]

$[NO_2]$: 二酸化窒素の濃度 (ppm)

$[NO_x]_D$: 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)

α : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)

β : 平衡状態を近似する定数 (昼夜とも0.3)

t : 拡散時間 (s)

K : 実験定数 (s^{-1})

$$K = \gamma \cdot u \cdot [O_3]_B$$

γ : 定数 (0.208)

u : 風速 (m/s)

$[O_3]_B$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm) (表10.1.1.1-20参照)

表 10.1.1.1-20 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位: ppm)

風の有無	昼 間		夜 間	
	不安定	中 立	中 立	安 定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

〔「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害対策研究センター、平成12年）より作成〕

(オ) 年平均値から日平均値の年間98%値への変換

平成24年度から令和2年度の鹿児島県の一般環境大気測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値を求めた。

- ・二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間98%値への変換式

$$Y = 2.1171 \cdot X - 0.0004$$

Y : 二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値 (ppm)

X : 二酸化窒素濃度の年平均値 (ppm)

オ. 予測結果

予測地点における二酸化窒素濃度の予測結果は表10.1.1.1-21、対象事業実施区域及びその周囲における地上寄与濃度の分布は図10.1.1.1-9のとおりである。

予測地点における二酸化窒素の寄与濃度の最大値は0.000154ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来予測環境濃度は最大0.001154ppm（日平均値の年間98%値に換算すると0.0021ppm）であると予測する。

表 10.1.1.1-21 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果
(工事開始後 7～18 か月目)

予測地点	寄与濃度 (ppm) A	バックグラ ウンド濃度 (ppm) B	将来予測 環境濃度 (ppm) C=A+B	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準
環境 1	0.000072	0.001	0.001072	0.0019	0.04～0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下
環境 2	0.000022		0.001022	0.0018	
環境 3	0.000042		0.001042	0.0019	
環境 4	0.000048		0.001048	0.0019	
環境 5	0.000083		0.001083	0.0020	
環境 6	0.000109		0.001109	0.0020	
環境 8	0.000021		0.001021	0.0018	
環境 9	0.000154		0.001154	0.0021	
環境 10	0.000047		0.001047	0.0019	

(c) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を低減するための環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・排出ガスを排出する建設機械の使用が集中しないよう、工事工程等に配慮する。
- ・作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・建設機械について適切に整備・点検を実施し、性能維持に努める。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置の内容について工事関係者に周知徹底する。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値は、最大で 0.0021ppm であり、上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響は、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。

イ. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の評価地点における日平均値の年間 98% 値は、最大で 0.0021ppm であり、環境基準（1 時間値の 1 日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

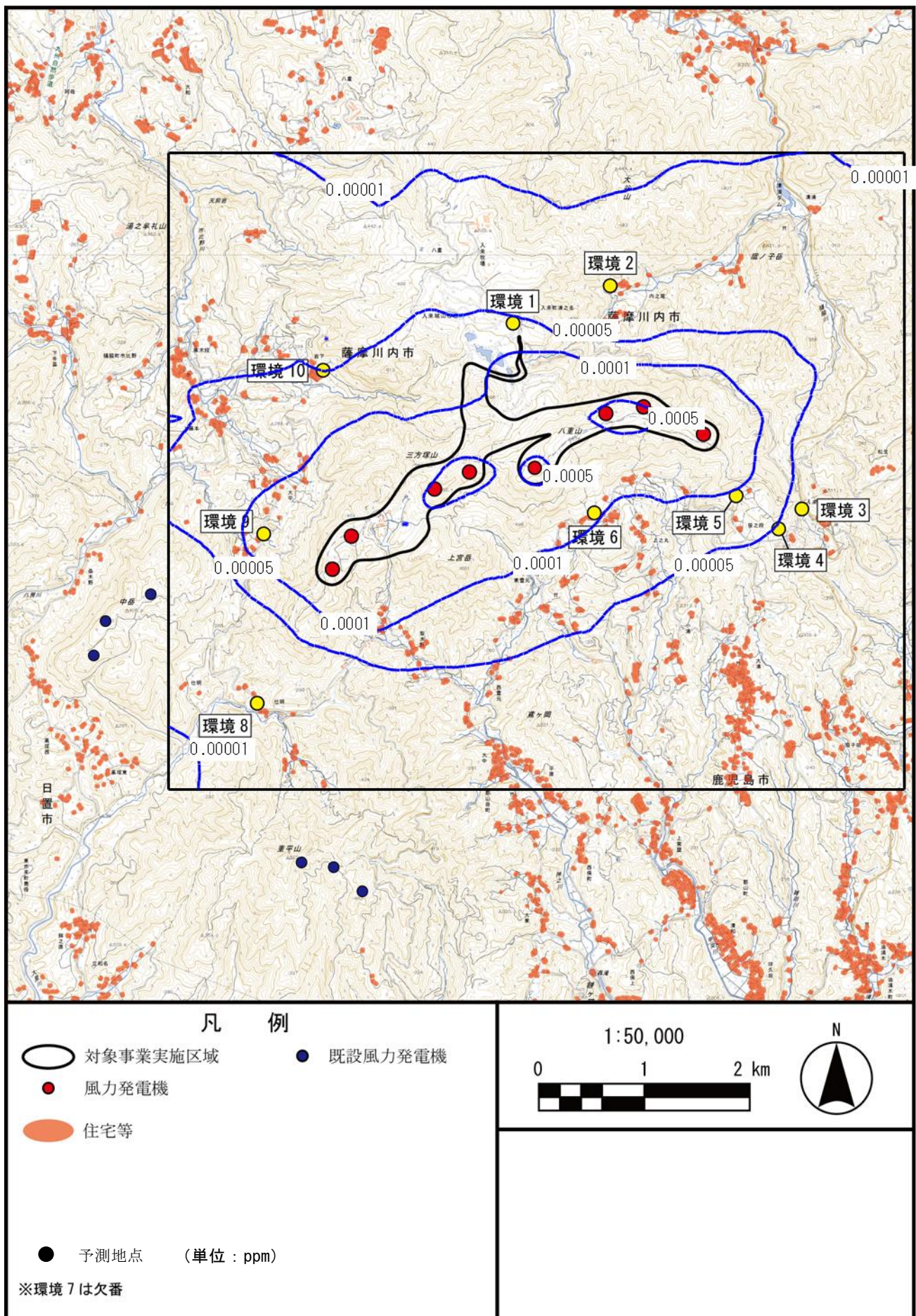


図 10.1.1.1-9 二酸化窒素の地上寄与濃度予測結果