

第 10 章 環境影響評価の結果

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

10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）

(1) 調査結果の概要

1) 気象の状況

① 文献その他の資料調査

(a) 風向・風速（気温・湿度）

最寄の気象観測所（鱒ヶ沢地域気象観測所）の観測データを整理した。

平成28年の気象の状況は、「3.1 自然的状況 3.1.1 大気環境」における「(1) 気象の状況」に示すとおりである。

(b) 日射量及び雲量

最寄の気象官署（青森地方気象台）の観測データを整理した。

日射量及び雲量の観測結果を表10.1.1.1-1及び表10.1.1.1-2に示す。

日射量は年平均値で12.3MJ/m²/日であり、最大の月は5月、最小の月は11月と12月であった。

雲量は年平均値で8.0であり、最大は1月、最小は8月であった。

表 10.1.1.1-1 日射量及び雲量観測結果の概要

項目	年平均値	月平均値		期間 (1年間連続観測)
		最大	最小	
日射量 (MJ/m ² /日)	12.3	21.3 (5月)	4.4 (11、12月)	平成28年1月1日～ 平成28年12月31日
雲量	8.0	9.6 (1月)	6.3 (8月)	

注) 1.日射量は日積算値を示す。

2.雲量は観測時間の前後の各1時間を観測時間と同じ雲量とし、1時は3時、23時と24時は21時の雲量と同じ雲量として平均値を求めた。

なお、雲量観測時間は3時、6時、9時、12時、15時、18時、21時である。

3.月平均値の()内は出現した月を示す。

(出典) 「気象統計情報」 (気象庁ホームページ <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>)

表 10.1.1.1-2 月別日射量及び雲量観測結果

項目	平成28年												年間
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
日射量 (MJ/m ² /日)	4.9	7.8	12.4	15.1	21.3	17.2	18.1	18.6	13.8	9.1	4.4	4.4	12.3
雲量	9.6	9.2	7.2	7.4	6.9	8.6	8.4	6.3	8.4	7.6	8.2	8.4	8.0

注) 1.日射量は日積算値を示す。

2.雲量は観測時間の前後の各1時間を観測時間と同じ雲量とし、1時は3時、23時と24時は21時の雲量と同じ雲量として平均値を求めた。

なお、雲量観測時間は3時、6時、9時、12時、15時、18時、21時である。

(出典) 「気象統計情報」 (気象庁ホームページ <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>)

(c) 大気安定度

観測結果に基づき整理した大気安定度出現頻度（青森地方气象台）を表 10.1.1.1-3 に示す。

年間の大気安定度出現頻度をみると、有風時及び弱風時ともに D（昼）が最も多く、次いで B となっている。

表 10.1.1.1-3(1) 大気安定度別風向別出現頻度

【有風時】

単位：%

大気安定度	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
A	0.9	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.2	2.9
A-B	0.5	0.4	0.6	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.8	0.8	0.7	0.5	6.0
B	0.1	0.0	0.3	0.5	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.9	1.4	0.8	0.5	0.1	0.7	6.9
B-C	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.9	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	2.6
C	0.0	0.0	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.9	1.1	2.0	1.0	0.2	0.1	0.0	0.0	6.6
C-D	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	0.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	2.7
D(昼)	1.2	0.6	2.7	8.0	2.5	1.1	1.3	1.8	2.4	4.0	5.6	13.8	10.8	4.2	3.4	1.5	5.8	70.7
D(夜)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	1.6
計	2.7	1.3	4.1	9.6	3.1	1.4	1.7	2.6	3.5	6.0	8.1	19.1	15.0	6.5	5.2	3.0	7.2	100.0

表 10.1.1.1-3(2) 大気安定度別風向別平均風速

【有風時】

単位：m/s

大気安定度	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
A	1.5	1.4	1.5	1.6	0.0	1.1	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	1.8	1.6	1.6	1.7	1.6	-	1.4
A-B	1.7	1.3	1.8	2.4	1.8	1.4	1.5	1.5	1.7	2.2	2.1	2.1	2.4	2.2	2.1	1.9	-	1.8
B	2.0	2.2	3.1	2.9	1.9	1.4	1.7	2.1	2.3	2.4	2.7	2.9	3.0	2.8	2.4	1.9	-	2.4
B-C	0.0	0.0	0.0	3.4	3.2	0.0	3.4	3.8	3.1	3.3	3.5	3.5	3.4	3.5	3.3	0.0	-	3.4
C	0.0	0.0	3.7	3.5	2.3	2.0	3.2	2.5	4.5	3.8	4.3	4.1	4.0	3.2	3.2	0.0	-	3.9
C-D	0.0	0.0	4.0	4.1	0.0	0.0	0.0	4.4	4.7	4.8	4.6	4.6	4.6	4.3	4.6	0.0	-	4.6
D(昼)	1.6	1.4	2.6	2.9	2.2	1.8	1.9	2.5	3.0	3.7	4.5	4.7	4.3	3.7	2.8	2.1	-	3.3
D(夜)	0.0	0.0	1.6	0.0	1.4	1.7	1.6	2.3	2.2	2.6	4.2	5.4	5.2	4.8	3.4	4.0	-	3.8
計	1.6	1.4	2.5	3.0	2.1	1.8	1.9	2.5	3.2	3.6	4.3	4.5	4.1	3.4	2.6	2.0	-	3.2

表 10.1.1.1-3(3) 大気安定度別風向別出現頻度

【弱風時】

単位：%

大気安定度	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
A	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
A-B	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
B	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.7
B-C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C-D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D(昼)	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.6	5.8
D(夜)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	0.6	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.4	0.4	0.7	7.2

② 現地調査

(a) 調査地域

- ・道路沿道：「工事用資材等の搬出入」を対象に、工事用資材等の搬出入に用いる自動車が集中する対象事業実施区域周辺の主要なルートの沿道とした。
- ・一般環境：「建設機械の稼働」を対象に、対象事業実施区域及びその周囲とした。

(b) 調査地点

- ・道路沿道：工事関係車両の主要な走行ルート沿道に位置する住居等の保全対象のうち、配慮が特に必要な施設である鱒ヶ沢病院を代表地点として選定し、調査地点（道路沿道）として図 10.1.1.1-1 に示す 1 地点（Ar-1）を設定した。
- ・一般環境：対象事業実施区域近傍に位置する集落のうち、周囲が開けた対象事業実施区域西側の集落を代表地点として選定し、調査地点（一般環境）として図 10.1.1.1-1 に示す 1 地点（Ae-1）を設定した。

(c) 調査期間

積雪期である冬季を除く 3 季において、各 1 週間連続観測を実施した。

秋季：平成 28 年 11 月 9 日～15 日

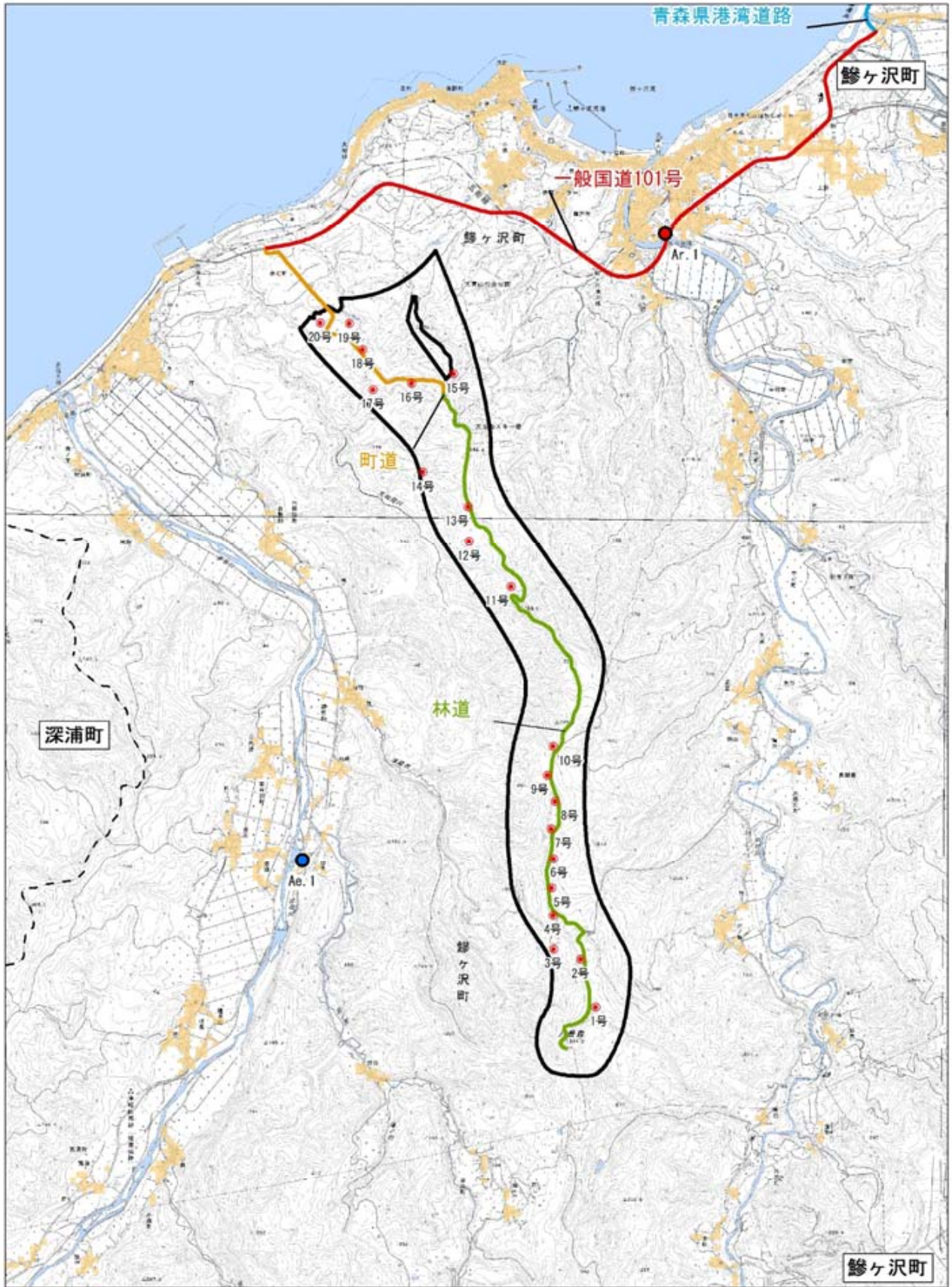
春季：平成 29 年 4 月 21 日～27 日

夏季：平成 29 年 7 月 12 日～18 日

(d) 調査方法

「地上気象観測指針」（平成 14 年 気象庁）に準拠して風向・風速の観測を行い、観測結果について整理及び解析した。

なお、風向風速計のセンサー高さは地上 10m とした。



- 凡例
- ▭ 対象事業実施区域
 - 市町村界
 - 風力発電機の設置位置
 - 大気質調査地点 (道路沿道 : Ar. 1)
 - 大気質調査地点 (一般環境 : Ae. 1)
 - 風力発電機の搬入ルート及び工事関係車両の主要な走行ルート (現時点での想定)
 - 一般国道101号
 - 青森県港湾道路
 - 町道
 - 林道
 - 住宅の配置

図 10.1.1.1-1
大気質調査地点

1:50,000

0 0.5 1 2 km

(e) 調査結果

風向・風速の調査結果を表 10.1.1.1-4 に、その詳細を表 10.1.1.1-5(1)～(2)及び図 10.1.1.1-2(1)～(2)に示す。

<道路沿道>

年間の最多風向及び出現頻度は、南東で 18.1%であった。

年間の平均風速は、1.8m/s（観測高さ：地上 10m）であった。

季節別の最多風向及び出現頻度は、秋季が西北西で 27.4%、春季が南東で 17.3%、夏季が西で 14.3%であった。

季節別の平均風速は、秋季が 2.2m/s、春季が 1.9m/s、夏季が 1.3m/s であった。

<一般環境>

年間の最多風向及び出現頻度は、西南西で 14.7%であった。

年間の平均風速は、1.4m/s（観測高さ：地上 10m）であった。

季節別の最多風向及び出現頻度は、秋季が西南西で 21.4%、春季が西南西で 14.9%、夏季が南西で 10.1%であった。

季節別の平均風速は、秋季が 1.5m/s、春季が 1.5m/s、夏季が 1.1m/s であった。

表 10.1.1.1-4 現地調査における風向・風速観測結果の概要

<道路沿道>

季節	最多風向	平均風速 (m/s)	観測期間 (各季節 1 週間連続観測)
全季節	南東 (18.1%)	1.8	各季節の平均
秋季	西北西 (27.4%)	2.2	平成 28 年 11 月 9 日～15 日
春季	南東 (17.3%)	1.9	平成 29 年 4 月 21 日～27 日
夏季	西 (14.3%)	1.3	平成 29 年 7 月 12 日～18 日

注 1) 最多風向の () 内は出現頻度を示す。

注 2) 観測高さは地上 10m の高さである。

<一般環境>

季節	最多風向	平均風速 (m/s)	観測期間 (各季節 1 週間連続観測)
全季節	西南西 (14.7%)	1.4	各季節の平均
秋季	西南西 (21.4%)	1.5	平成 28 年 11 月 9 日～15 日
春季	西南西 (14.9%)	1.5	平成 29 年 4 月 21 日～27 日
夏季	南西 (10.1%)	1.1	平成 29 年 7 月 12 日～18 日

注 1) 最多風向の () 内は出現頻度を示す。

注 2) 観測高さは地上 10m の高さである。

表 10.1.1.1-5(1) 風速階級別風向出現頻度 (道路沿道)

【秋季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	1.8
0.3~0.9m/s	0.0	1.2	0.0	0.6	1.8	7.7	3.6	1.2	1.2	0.6	1.8	1.2	0.6	0.6	0.0	0.0	-	22.0
1.0~1.9m/s	0.6	0.0	0.0	0.0	2.4	10.1	0.6	0.0	0.0	1.2	3.0	2.4	1.8	1.2	0.0	0.0	-	22.0
2.0~2.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.6	4.2	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.7	4.2	0.0	0.0	0.0	-	23.2
3.0~3.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.0	8.9	0.0	0.0	0.0	-	25.0
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	8.9	0.0	0.0	0.0	-	14.3
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-	10.1
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	3.6
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	0.6	1.2	0.0	1.2	10.1	23.2	4.2	1.2	1.2	1.8	8.3	16.1	27.4	1.8	0.0	0.0		100.0

【春季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	4.2
0.3~0.9m/s	0.0	0.6	0.0	0.0	2.4	3.0	4.8	1.2	1.8	1.2	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	-	17.3
1.0~1.9m/s	0.0	0.6	0.0	1.2	4.2	8.9	1.8	0.6	0.0	0.0	4.2	6.5	3.0	0.6	1.8	1.2	-	34.5
2.0~2.9m/s	0.0	0.6	1.8	0.6	4.8	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.2	3.0	1.2	1.8	0.0	-	25.6
3.0~3.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.6	3.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	1.8	4.2	0.6	0.0	-	16.1
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.2	0.6	0.0	0.0	-	2.4
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	0.0	1.8	1.8	2.4	14.3	17.3	6.5	1.8	1.8	1.2	9.5	16.1	8.9	6.5	4.2	1.8	4.2	100.0

【夏季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1	10.1
0.3~0.9m/s	0.6	0.0	0.6	1.2	4.8	11.9	4.8	1.8	0.0	0.6	5.4	3.0	1.8	0.0	0.6	0.0	-	36.9
1.0~1.9m/s	0.6	0.6	0.0	2.4	6.5	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	4.8	1.2	0.6	3.0	0.6	-	27.4
2.0~2.9m/s	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	6.0	4.8	3.6	4.8	1.2	-	21.4
3.0~3.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.0	0.6	0.0	0.0	-	4.2
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	1.2	0.6	1.2	3.6	11.3	13.7	4.8	1.8	0.0	0.6	11.3	14.3	10.7	4.8	8.3	1.8	10.1	100.0

【年間】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	5.4
0.3~0.9m/s	0.2	0.6	0.2	0.6	3.0	7.5	4.4	1.4	1.0	0.8	2.8	1.6	0.8	0.2	0.2	0.2	-	25.4
1.0~1.9m/s	0.4	0.4	0.0	1.2	4.4	6.9	0.8	0.2	0.0	0.4	4.2	4.6	2.0	0.8	1.6	0.6	-	28.4
2.0~2.9m/s	0.0	0.2	0.8	0.4	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	6.0	4.0	1.6	2.2	0.4	-	24.0
3.0~3.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.6	4.6	1.6	0.2	0.0	-	11.5
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.4	0.2	0.0	0.0	-	4.2
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-	1.2
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	0.6	1.2	1.0	2.4	11.9	18.1	5.2	1.6	1.0	1.2	9.7	15.5	15.7	4.4	4.2	1.2	5.4	100.0

注) 1.上表の数値は四捨五入したものである。そのため、合計が100%とならない場合がある。
2.Calm は風速 0.2m/s 以下。

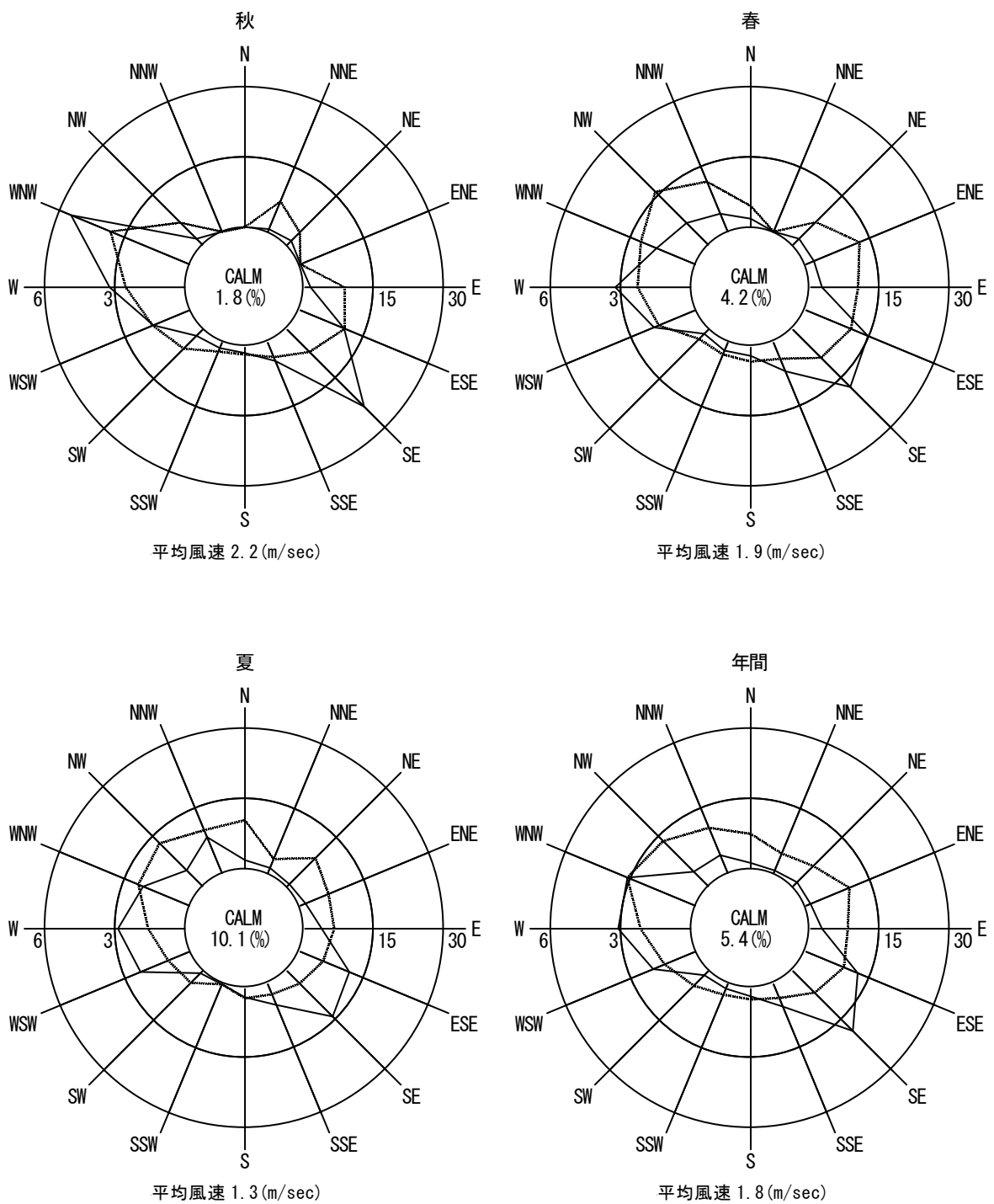


図 10.1.1.1-2(1) 季節別風配図 (道路沿道)

注) CALM は風速 0.2m/s 以下

表 10.1.1.1-5(2) 風速階級別風向出現頻度 (一般環境)

【秋季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	5.4
0.3~0.9m/s	0.0	1.8	1.2	0.0	0.0	0.6	4.8	6.5	7.7	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	0.6	0.6	-	25.6
1.0~1.9m/s	1.2	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	8.9	4.2	5.4	3.6	3.0	0.0	0.0	1.2	-	35.7
2.0~2.9m/s	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.4	10.7	4.2	1.8	3.0	0.6	1.2	-	26.2
3.0~3.9m/s	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	4.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-	7.1
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	2.4	4.2	3.0	0.0	0.0	0.6	4.8	11.3	18.5	7.1	21.4	9.5	4.8	3.0	1.2	3.0	5.4	100.0

【春季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	4.8
0.3~0.9m/s	0.0	0.0	1.2	0.6	1.8	7.1	6.0	8.3	5.4	3.0	1.8	0.0	0.0	1.2	0.6	1.2	-	38.1
1.0~1.9m/s	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.6	7.1	3.6	4.2	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	-	22.6
2.0~2.9m/s	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.0	4.2	1.2	0.6	0.0	0.0	4.8	-	17.3
3.0~3.9m/s	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.2	4.8	0.0	0.0	0.0	1.8	2.4	-	16.7
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.6
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	5.4	1.2	1.2	0.6	1.8	7.1	6.5	11.9	14.3	14.3	14.9	1.2	0.6	1.2	3.6	9.5	4.8	100.0

【夏季】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.5	15.5
0.3~0.9m/s	2.4	3.6	2.4	1.8	3.0	1.2	7.7	7.1	4.2	1.8	1.2	0.6	0.0	1.2	0.6	1.2	-	39.9
1.0~1.9m/s	1.8	1.2	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2	0.6	2.4	3.0	4.2	0.6	0.6	1.2	0.6	0.6	-	19.0
2.0~2.9m/s	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	4.2	2.4	0.6	1.2	1.8	1.8	5.4	-	22.6
3.0~3.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-	2.4
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.6
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	7.7	4.8	3.0	1.8	3.0	1.8	8.9	7.7	9.5	10.1	7.7	1.8	1.8	4.2	3.0	7.7	15.5	100.0

【年間】

単位：%

風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	Calm	計
0~0.2m/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5	8.5
0.3~0.9m/s	0.8	1.8	1.6	0.8	1.6	3.0	6.2	7.3	5.8	1.6	1.4	0.4	0.0	0.8	0.6	1.0	-	34.5
1.0~1.9m/s	1.4	1.0	0.8	0.0	0.0	0.2	0.6	3.0	6.2	3.6	4.6	1.4	1.2	0.4	0.6	1.0	-	25.8
2.0~2.9m/s	2.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	3.2	5.8	2.0	1.2	1.6	0.8	3.8	-	22.0
3.0~3.9m/s	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.0	3.0	0.4	0.0	0.0	0.6	1.0	-	8.7
4.0~4.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.4
5.0~5.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
6.0~7.9m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
8.0m/s~	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0
計	5.2	3.4	2.4	0.8	1.6	3.2	6.7	10.3	14.1	10.5	14.7	4.2	2.4	2.8	2.6	6.7	8.5	100.0

注) 1.上表の数値は四捨五入したものである。そのため、合計が100%とならない場合がある。

2. Calm は風速 0.2m/s 以下。

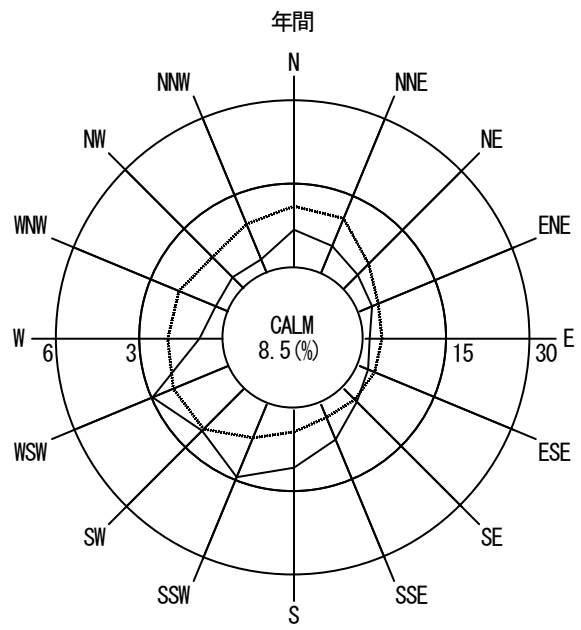
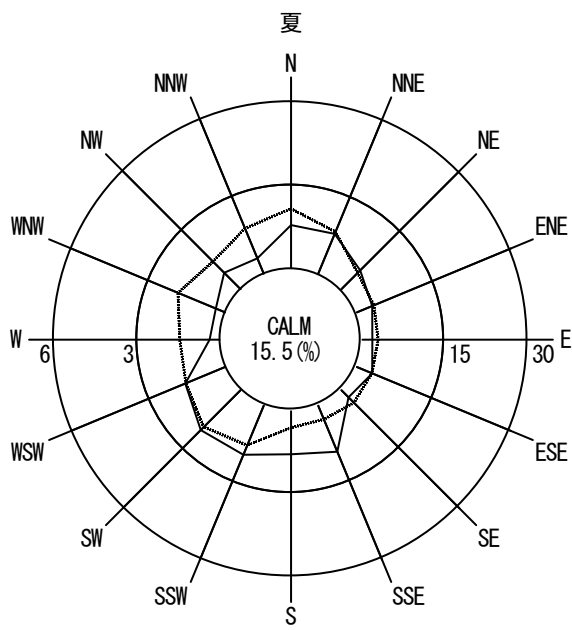
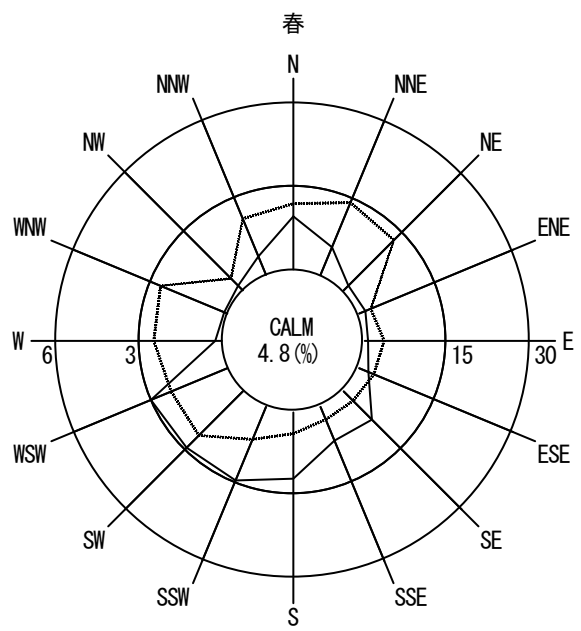
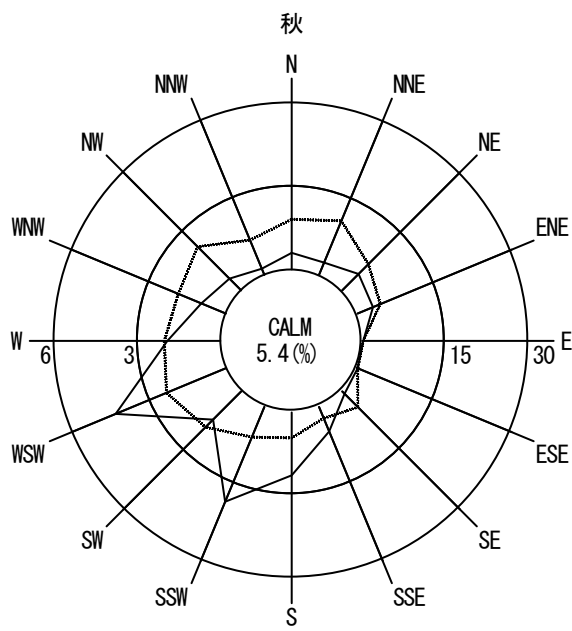


図 10.1.1.1-2(2) 季節別風配図 (一般環境)

注) CALM は風速 0.2m/s 以下

2) 窒素酸化物の濃度の状況

① 現地調査

(a) 調査地域

「1) 気象の状況」と同じ地域とした。

(b) 調査地点

「1) 気象の状況」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

「1) 気象の状況」と同じ期間とした。

(d) 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、窒素酸化物の濃度を測定し、調査結果について整理及び解析した。

なお、サンプリング高さは地上 1.5m とした。

(e) 調査結果

窒素酸化物の濃度の状況を表 10.1.1.1-6(1)～(2)に示した。

二酸化窒素の状況は、季節の期間平均では道路沿道 (Ar-1) が 0.002～0.003ppm、一般環境 (Ae-1) が 0.001ppm、一時間値の最高値では道路沿道 (Ar-1) が 0.005～0.012ppm、一般環境 (Ae-1) が 0.003～0.005ppm であった。

いずれの地点も環境基準値 (0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下) を下回っていた。

表 10.1.1.1-6(1) 窒素酸化物現地調査結果 (道路沿道)

< 二酸化窒素 (NO₂) >

季節	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1時間 値の 最高値	1時間値が 0.2ppmを 越えた時間数 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 越えた日数と 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		日平均 値の 最高値
					時間	%	時間	%	時間	%	時間	%	
秋季	7	168	0.003	0.012	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.004
春季	7	168	0.003	0.009	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.003
夏季	7	168	0.002	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.002
全季節	7	168	0.002	0.012	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.004

< 一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO₂=NO_x) >

季節	一酸化窒素(NO)					窒素酸化物(NO _x)					二酸化 窒素の 割合 NO ₂ / NO _x %
	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	
秋季	7	168	0.001	0.011	0.002	7	168	0.004	0.019	0.007	68
春季	7	168	0.001	0.005	0.002	7	168	0.004	0.014	0.005	70
夏季	7	168	0.000	0.004	0.001	7	168	0.002	0.009	0.003	86
全季節	7	168	0.001	0.011	0.002	7	168	0.003	0.019	0.007	73

表 10.1.1.1-6(2) 窒素酸化物現地調査結果（一般環境）

< 二酸化窒素（NO₂） >

季節	有効測定日数	測定時間	期間 平均値	1時間 値の 最高値	1時間値が 0.2ppmを 越えた時間数 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 越えた日数と 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		日平均 値の 最高値
					時間	%	時間	%	時間	%	時間	%	
秋季	7	168	0.001	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.001
春季	7	168	0.001	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.002
夏季	7	168	0.001	0.003	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.001
全季節	7	168	0.001	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.002

< 一酸化窒素（NO）、窒素酸化物（NO+NO₂=NO_x） >

季節	一酸化窒素(NO)					窒素酸化物(NO _x)					二酸化 窒素の 割合 NO ₂ / NO _x %
	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	
秋季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.005	0.001	96
春季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.005	0.002	80
夏季	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.004	0.002	86
全季節	7	168	0.000	0.001	0.000	7	168	0.001	0.005	0.002	88

3) 道路構造及び当該道路における交通量の状況

① 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による交通量の状況は、「3.2 社会的状況 3.2.4 交通の状況」のとおりである。

② 現地調査

(a) 調査地域

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

「1) 気象の状況」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

交通量が平均的となる平日及び土曜日の各1日に実施した。

- ・平日：平成28年11月14日～15日
- ・土曜日：平成29年4月22日

(d) 調査方法

・道路構造に係る状況

調査地点の道路の構造、車線数、幅員及び縦横断形状を現地にて調査した。

・交通量に係る状況

交通量：4連式カウンターにより1時間毎の交通量を2車種別（大型車・小型車）にカウントした。

走行速度：一定区間を通過する車両を1時間に10台程度（交通量が10台に満たない場合は、走行台数程度）選定し、ストップウォッチで通過時間を計測し、走行速度を算出した。

(e) 調査結果

道路構造及び当該道路における交通量の状況の調査結果の概要を表10.1.1.1-7に、時間帯別交通量の調査結果を表10.1.1.1-8(1)～(2)及び図10.1.1.1-3(1)～(2)に示す。

工事関係車両の主要な走行ルートは、上下各1車線の平面道路である。

交通量は平日で大型車679台/日、小型車8,044台/日、合計8,723台/日、土曜日で大型車422台/日、小型車7,739台/日、合計8,161台/日であった。

表 10.1.1.1-7 道路構造及び当該道路における交通量の状況の調査結果概要

項目	調査結果
道路構造	<p>①道路種別：平面道路 ②車線数：2車線 ③上下方向：上り：青森市方面、下り：秋田市方面 ④幅員及び横断形状：以下に示した。 ⑤舗装種別：密粒アスファルト ⑥縦断形状：上り方向-0.26% ⑦横断形状：以下のとおり。</p> <div style="text-align: center;"> </div>
交通量	<p>【平日】 ①1日の合計交通量：8,723台（大型車混入率7.3%） ②大型車交通量：上り322台、下り357台、計679台 ③小型車交通量：上り3,972台、下り4,072台、計8,044台</p> <p>【土曜日】 ①1日の合計交通量：8,161台（大型車混入率5.2%） ②大型車交通量：上り206台、下り216台、計422台 ③小型車交通量：上り3,792台、下り3,947台、計7,739台</p>
走行速度	<p>【平日】 上り：49km/時、下り：50km/時</p> <p>【土曜日】 上り：53km/時、下り：58km/時</p> <p>規制速度：法定速度（50km/時）</p>

表 10.1.1.1-8(1) 時間帯別交通量の調査結果 (平日)

時間 (時)	大型車 (台)		小型車 (台)		合計 (台)	大型車混入率 (%)
	上り	下り	上り	下り		
6	8	28	202	103	341	10.6
7	22	51	400	277	750	9.7
8	33	22	323	200	578	9.5
9	35	29	342	224	630	10.2
10	24	37	276	298	635	9.6
11	25	32	229	277	563	10.1
12	17	15	216	226	474	6.8
13	37	38	252	243	570	13.2
14	24	29	275	288	616	8.6
15	30	22	268	327	647	8.0
16	37	18	374	379	808	6.8
17	14	15	307	420	756	3.8
18	7	7	186	280	480	2.9
19	3	0	138	184	325	0.9
20	0	0	51	128	179	0.0
21	0	1	28	74	103	1.0
22	0	0	17	60	77	0.0
23	0	1	8	21	30	3.3
24	1	0	7	12	20	5.0
1	0	0	3	7	10	0.0
2	1	1	10	3	15	13.3
3	0	1	3	5	9	11.1
4	2	3	14	7	26	19.2
5	2	7	43	29	81	11.1
合計	322	357	3,972	4,072	8,723	7.3

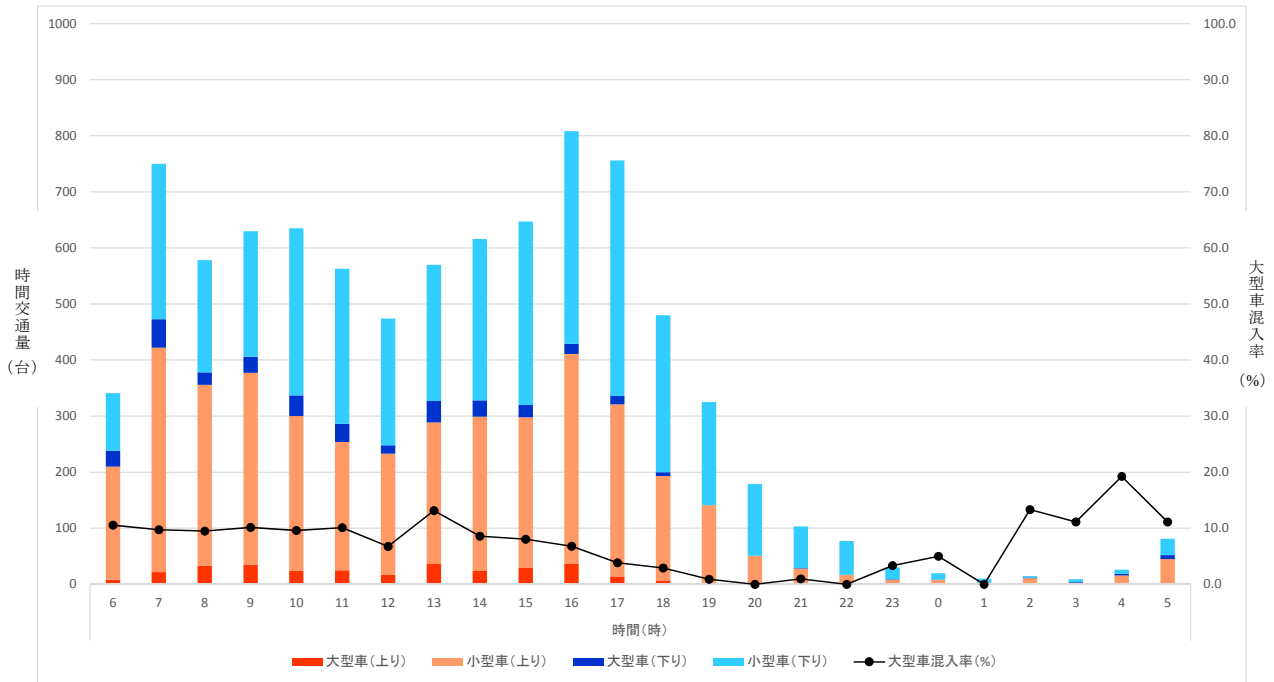


図 10.1.1.1-3(1) 時間別交通量 (平日)

表 10.1.1.1-8(2) 時間帯別交通量の調査結果（土曜日）

時間 (時)	大型車 (台)		小型車 (台)		合計 (台)	大型車混入率 (%)
	上り	下り	上り	下り		
6	8	8	157	164	337	4.7
7	11	17	294	177	499	5.6
8	21	18	264	226	529	7.4
9	14	16	382	236	648	4.6
10	23	20	322	252	617	7.0
11	14	25	295	265	599	6.5
12	14	18	245	236	513	6.2
13	18	20	248	252	538	7.1
14	17	11	303	266	597	4.7
15	22	19	315	252	608	6.7
16	18	12	282	371	683	4.4
17	11	9	243	316	579	3.5
18	7	9	171	232	419	3.8
19	0	4	91	227	322	1.2
20	2	1	36	144	183	1.6
21	0	0	33	105	138	0.0
22	0	1	18	97	116	0.9
23	0	0	10	34	44	0.0
24	0	0	4	12	16	0.0
1	0	0	5	11	16	0.0
2	0	0	4	8	12	0.0
3	0	1	3	12	16	6.3
4	3	2	16	19	40	12.5
5	3	5	51	33	92	8.7
合計	206	216	3,792	3,947	8,161	5.2

※現地調査は0時より24時間連続で開始しているが、ここでは整理の都合上、6時の結果から記載している。

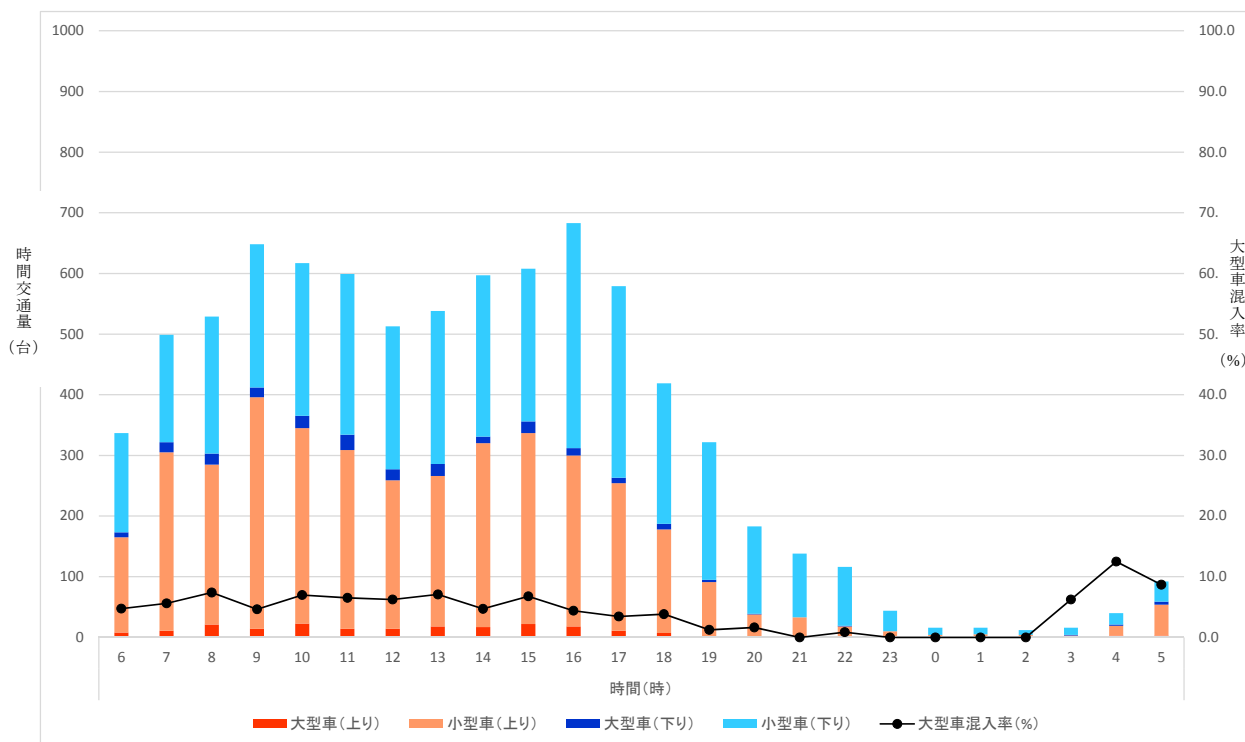


図 10.1.1.1-3(2) 時間帯別交通量（土曜日）

(2) 予測及び評価の結果

1) 工事の実施

① 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大気質（窒素酸化物）に係る環境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、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等によ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を低減する。
- ・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の徹底に努める。
- ・対象事業実施区域内で可能な限り土量バランスを考慮することで残土の発生量を少なくし、土砂の搬出に係る工事関係車両台数を低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

ア) 予測地域

調査地域と同じ、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

調査地点と同じ、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点とした。

ウ) 予測対象時期

工事計画に基づき、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として、工事開始後 22 ヶ月目とした。なお、当該月の排出量が 1 年間続くものとした。

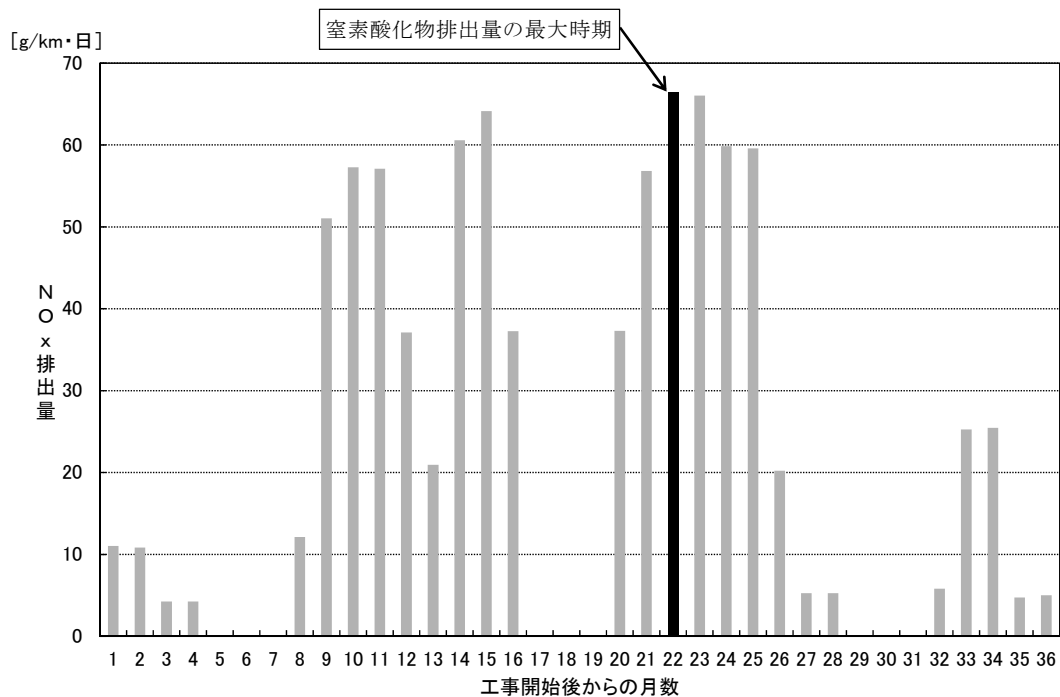


図 10.1.1.1-4 工事関係車両による月別排出量（窒素酸化物）

エ) 予測手法

「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・パフ式）を用いた数値計算により、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の濃度（年平均値）を予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う大気質（窒素酸化物）の予測手順は、図 10.1.1.1-5 のとおりである。

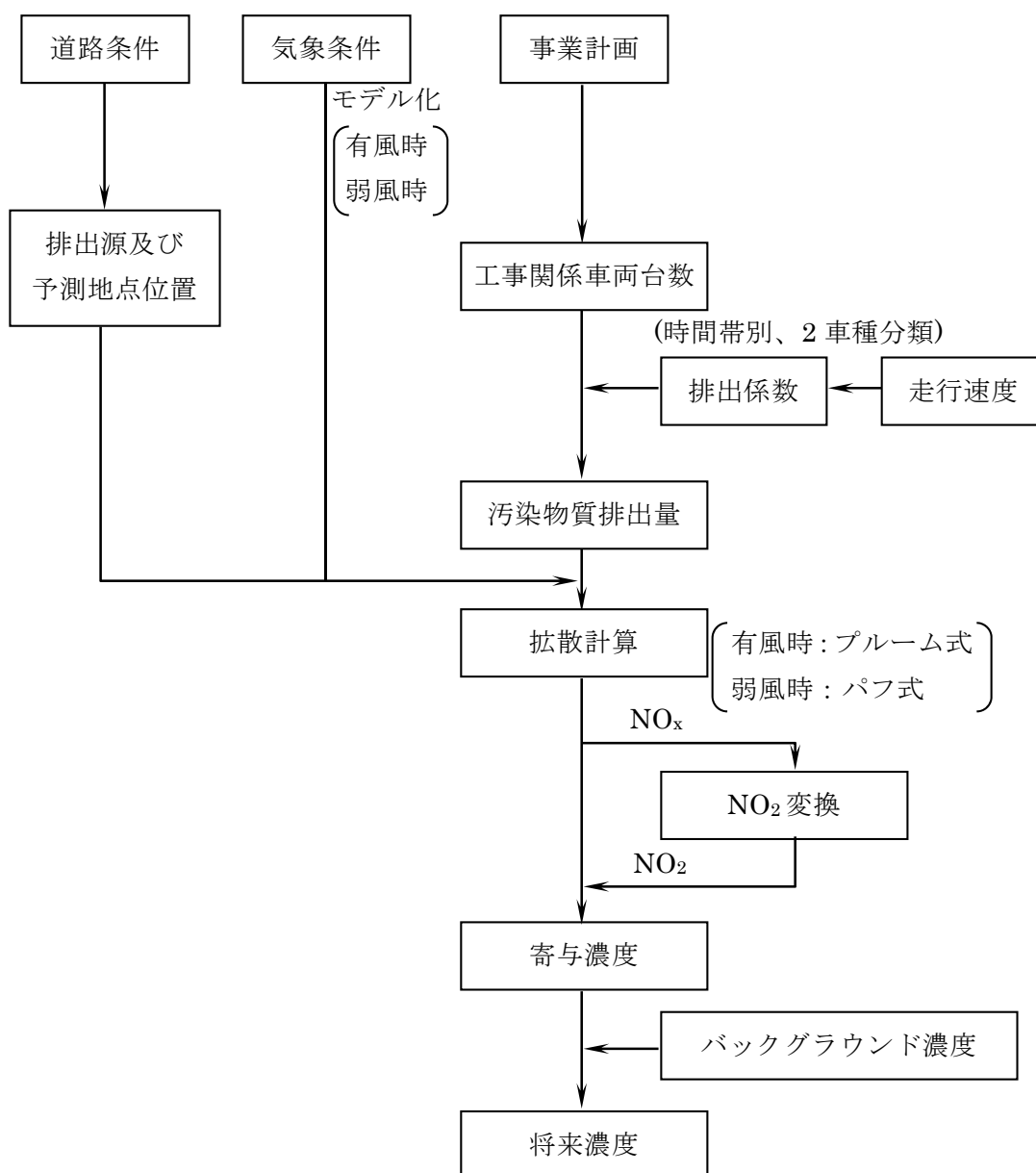


図 10.1.1.1-5 工事用資材等の搬出入に伴う大気質（窒素酸化物）の予測手順

i) 予測式

予測に用いる拡散計算式は、「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）による「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の予測手法」に準拠して、プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）及びパフ式（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）を用いた。

(i) プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）

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

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)

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)

Q : 点煙源の排出量 (mL/s または mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)、 $\sigma_y = W/2 + 0.46L^{0.81}$

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

$$\left[\begin{array}{l} \text{遮音壁がない場合} : \sigma_z = 1.5 + 0.31L^{0.83} \\ \text{高さ 3m 以上の遮音壁がある場合} : \sigma_z = 4.0 + 0.31L^{0.83} \end{array} \right.$$

L : 車道部端からの距離 (m)、 $L = x - W/2$

W : 車道部幅員 (m) ($W = 9.4$)

(ii) パフ式 (弱風時 : 風速 1m/s 以下の場合)

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

ここで、

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)、 $t_0 = W/2\alpha$

α 、 r : 拡散幅に関する係数 (m/s)、 $\alpha = 0.3$

$\beta = 0.18$ (昼間 : 7 時 ~ 19 時)

0.09 (夜間 : 19 時 ~ 7 時)

その他 : プルーフ式で示したとおり

ii) 予測条件

(i) 工事関係車両台数

工事開始後 22 ヶ月目における工事関係車両の走行台数は、表 10.1.1.1-9 に示すとおりである。

表 10.1.1.1-9 工事関係車両台数

予測地点	工事関係車両台数 (台/日)		
	小型車	大型車	合計
Ar.1 (一般国道 101 号)	72	104	176

(ii) 道路構造

予測地点における道路断面構造は、表 10.1.1.1-7 に示す道路断面のとおりである。

(ii) 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)」(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)に準拠して、予測時点の車種別排出係数を表 10.1.1.1-10 のとおり設定した。

これらの排出係数に工事関係車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。

なお、排出係数の設定にあたっては、勾配による排出係数の補正を行った。排出係数の補正係数は、表 10.1.1.1-11 に示すとおりである。

また、走行速度は規制速度である 50km/h とした。

表 10.1.1.1-10 車種別排出係数(平成 32 年)

平均走行速度	車種分類	窒素酸化物 (NOx) (g/km・台)
50km/h	小型車	0.045
	大型車	0.608

表 10.1.1.1-11 排出係数の縦断勾配による補正係数

車種分類	縦断勾配 i (%)	補正係数
小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40 i$
	$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08 i$
大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52 i$
	$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15 i$

(iii) 排出源及び予測地点位置

排出源位置は、「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）に準拠して、予測断面の前後に連続した点煙源とし、車道部の中央に、予測断面を中心に前後あわせて 400m の区間に配置した。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔とした。

また、予測地点位置は道路端とし、地上 1.5m の高さとした。

(iv) 気象条件

気象条件は、鱈ヶ沢地域気象観測所における平成 28 年 10 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日の風向・風速観測結果を用いた。

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）」（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）に準拠して、以下に示すべき乗則により排出源高さの風速に補正した。

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

ここで、

U : 高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s) 、 $H_0 = 10m$

P : べき指数（郊外の 1/5 を用いた。）

(v) バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、道路沿道大気質現地調査結果の期間平均値とした。

二酸化窒素及び窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、表 10.1.1.1-12 に示すとおりである。

表 10.1.1.1-12 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	0.002
窒素酸化物	0.003

(vi) 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、「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）に準拠して、以下に示す変換式を用いた。

$$[\text{NO}_2]_{\text{R}} = 0.0714 [\text{NO}_x]_{\text{R}}^{0.4380} \left(1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}} \right)^{0.8010}$$

ここで、

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

$[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 窒素酸化物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)

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

(vii) 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）」（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）に準拠して、以下に示す換算式を用いた。

$$[\text{年間98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$$

ここで、

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$$

$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 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)

iii) 予測結果

工事前資材等の搬出入に伴う大気質（窒素酸化物）の予測結果は、表 10.1.1.1-13 に示すとおりである。

工事関係車両の寄与濃度は 0.00002～0.00004ppm であり、これにバックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.00202～0.00204ppm、寄与率は 1.0～2.0% である。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98% 値は 0.011ppm であり、環境基準値（0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回る。

表 10.1.1.1-13 工事前資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度予測結果

予測地点	方向	工事関係車両 寄与濃度 (ppm) (①)	バックグラ ウンド濃度 (ppm) (②)	将来予測 濃度 (ppm) (③=①+②)	寄与率 (%) (①/③)	日平均値の年 間 98% 値 (ppm)	環境基準
Ar.1	上り	0.00002	0.002	0.00202	1.0	0.011	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。
	下り	0.00004	0.002	0.00204	2.0	0.011	

(c) 評価の結果

ア) 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大気質（窒素酸化物）に係る環境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、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等によ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を低減する。
- ・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の徹底に努める。
- ・対象事業実施区域内で可能な限り土量バランスを考慮することで残土の発生量を少なくし、土砂の搬出に係る工事関係車両台数を低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

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大気質（窒素酸化物）に係る環境影響は、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

評価の指標は、「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）で定められた環境基準とした。

二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.011ppm であり、環境基準値（0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回る。

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。

また、青森県では、平成 28 年 3 月に「第 5 次青森県環境計画」を策定し、開発事業等における環境配慮指針を示している。

大気環境に係る配慮としては、

- ・物資の大量輸送や自動車交通量の増大などを伴う事業の実施に当たっては、交通渋滞の発生しやすい地域や住宅地等への車両の乗り入れ・通過等の抑制に努め、通勤者の公共交通機関利用や大量輸送手段の活用、輸送時間調整などに配慮する。

等と記載されている。

本事業では、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図るとともに、工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化すること等から、「第 5 次青森県環境計画」に示された環境配慮指針に整合するものと評価する。

② 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う大気質（窒素酸化物）に係る環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・点検、整備等により建設機械の性能維持に努める。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用する。
- ・工事工程の調整等により工事作業の平準化を図り、建設機械の稼働が集中しないように努める。
- ・作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

ア) 予測地域

調査地域と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 予測地点

調査地点と同じ、対象事業実施区域及びその周囲の1地点とした。

ウ) 予測対象時期

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として、造成・道路工事（1号～11号）、基礎工事等（3号～14号）が並行して行われる工事開始後14ヶ月～25ヶ月目の1年間とした。

表 10.1.1.1-14 予測対象時期

項目	平成 31 年			平成 32 年				平成 33 年				平成 34 年					
	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12		
造成・道路工事				冬 季 休 工								冬 季 休 工					
基礎工事等																	
据付工事等																	
電気工事																	
試運転・自主検査																	

【予測対象時期】
 ・14～25ヶ月目
 造成・道路工事（1～11号）
 基礎工事等（3～14号）

エ) 予測手法

「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・パフ式）を用いた数値計算により、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の濃度（年平均値）を予測した。

建設機械の稼働に伴う大気質（窒素酸化物）の予測手順は、図 10.1.1.1-6 のとおりである。

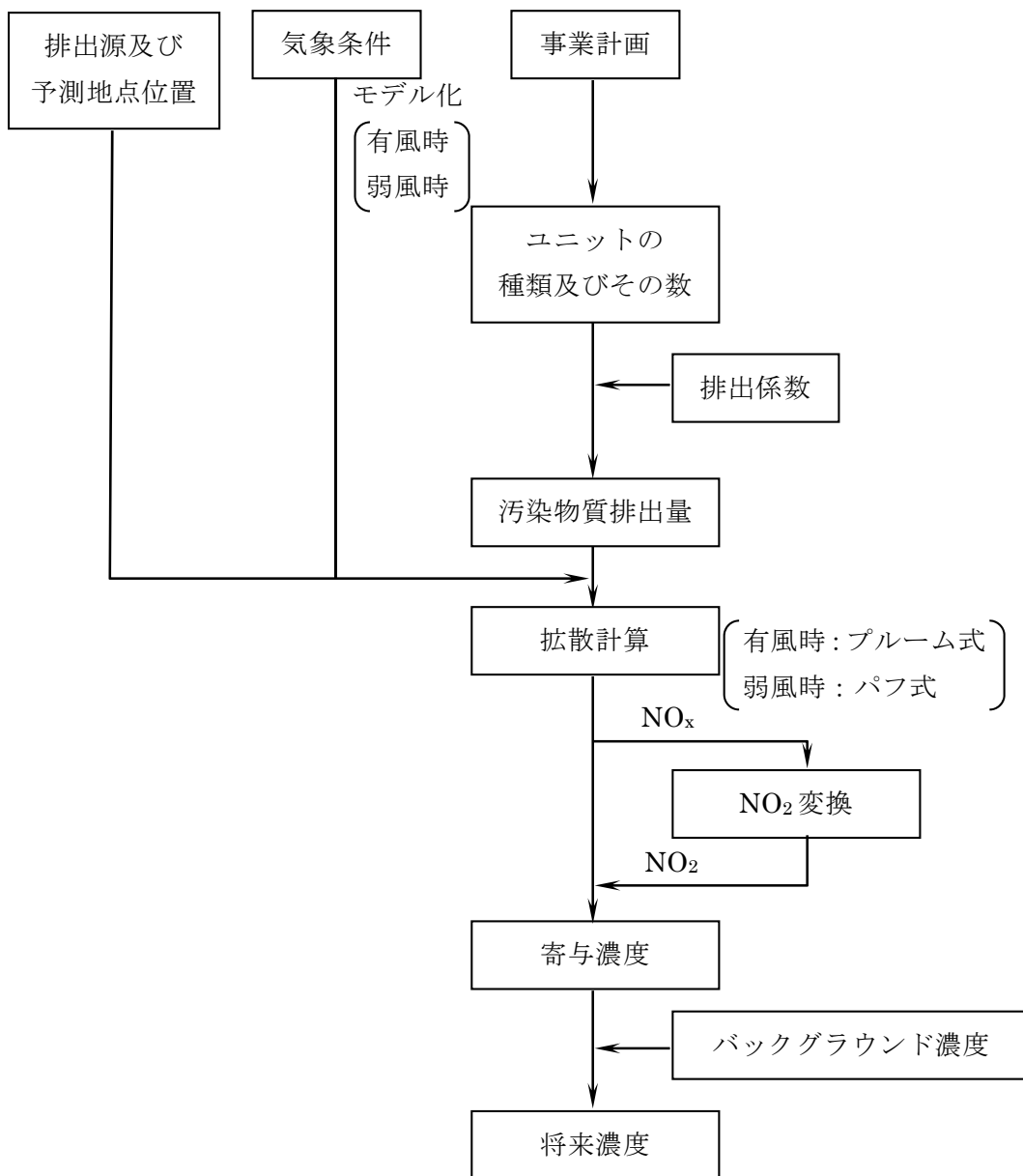


図 10.1.1.1-6 建設機械の稼働に伴う大気質（窒素酸化物）の予測手順

i) 予測式

予測に用いる拡散計算式は、「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）による「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の予測手法」に準拠して、プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）及びパフ式（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）を用いた。

(i) プルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm)

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)

Q : 点煙源の排出量 (mL/s または mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

< 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) (表 10.1.1.1-15(1)参照)

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 10.1.1.1-15(2)参照)

表 10.1.1.1-15(1) Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅に関するパラメータ

(Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅の近似式： $\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$)

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 ~

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

表 10.1.1.1-15(2) Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅に関するパラメータ

(Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅の近似式： $\sigma_{zp}(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$)

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 12 月 公害対策研究センター)

(ii) パフ式 (弱風時: 風速 1m/s 以下の場合)

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

ここで、

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)、 $t_0 = W_c / 2\alpha$

α 、 r : 拡散幅に関する係数 (m/s) (表 10.1.1.1-16 参照)

その他 : プルーム式で示したとおり

表 10.1.1.1-16 拡散幅に関する係数 (Turner のパラメータ)

安定度	α	r
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

(iii) 年平均値の算出

年平均値の算出は、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。

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

ここで、

C_a : 年平均濃度 (ppm)

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/m²)

R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m³)

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当たり排出量 (m³/s)

なお、 s は風向(16方位)、 r は大気安定度の別を示す。

ii) 予測条件

(i) 汚染物質の排出量

建設機械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）」（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）に示されている方法により算定した。

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

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

ここで、

E_{NOx} : ユニットからの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)

$\overline{\text{NOx}}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 (表 10.1.1.1-17 参照)
(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 10.1.1.1-17 参照)

表 10.1.1.1-17 定格出力別のエンジン排出係数原単位
及び 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

(ii) 排出源及び予測地点位置

本事業における工事のうち、最も影響が大きくなると想定される時期と工事区分、工事種別及びユニット、稼働位置について、表 10.1.1.1-18 に示すとおり設定した。

排出源の位置は、工事工程より稼働位置に応じて点煙源を設定した。

予測対象としたユニットの排出係数及び排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（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）を参考に、表 10.1.1.1-19 に示すとおり設定した。

また、予測地点位置は予測地点における地上 1.5m の高さとした。

表 10.1.1.1-18 予測対象時期の工事の区分、ユニット、稼働位置等
(工事開始後 14 ヶ月～25 ヶ月目の 1 年間)

工事区分	工事種別	ユニット	稼働位置
造成・道路工事	掘削工	軟岩掘削	1 号～11 号
基礎工事等			3 号～14 号

表 10.1.1.1-19 予測対象ユニット及び排出係数、排出源高さ

ユニット	排出係数	排出源高さ
軟岩掘削	10,000g/ユニット/日	地上 2.9m

(iii) 気象条件

気象条件は、鱒ヶ沢地域気象観測所における平成 28 年 10 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日の風向・風速観測結果及び同一期間の青森地方気象台における日射量及び雲量の観測結果を用いた。

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）」（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）に準拠して、以下に示すべき乗則により排出源高さの風速に補正した。

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

ここで、

U : 高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s) 、 $H_0 = 10m$

P : べき指数 (郊外の 1/5 を用いた。)

(iv) バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、一般環境大気質現地調査結果の期間平均値とした。

二酸化窒素及び窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、表 10.1.1.1-20 に示すとおりである。

表 10.1.1.1-20 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
窒素酸化物	0.001

(v) 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、「① 工事中資材等の搬出入」と同様とした。

(vi) 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、「① 工事中資材等の搬出入」と同様とした。

iii) 予測結果

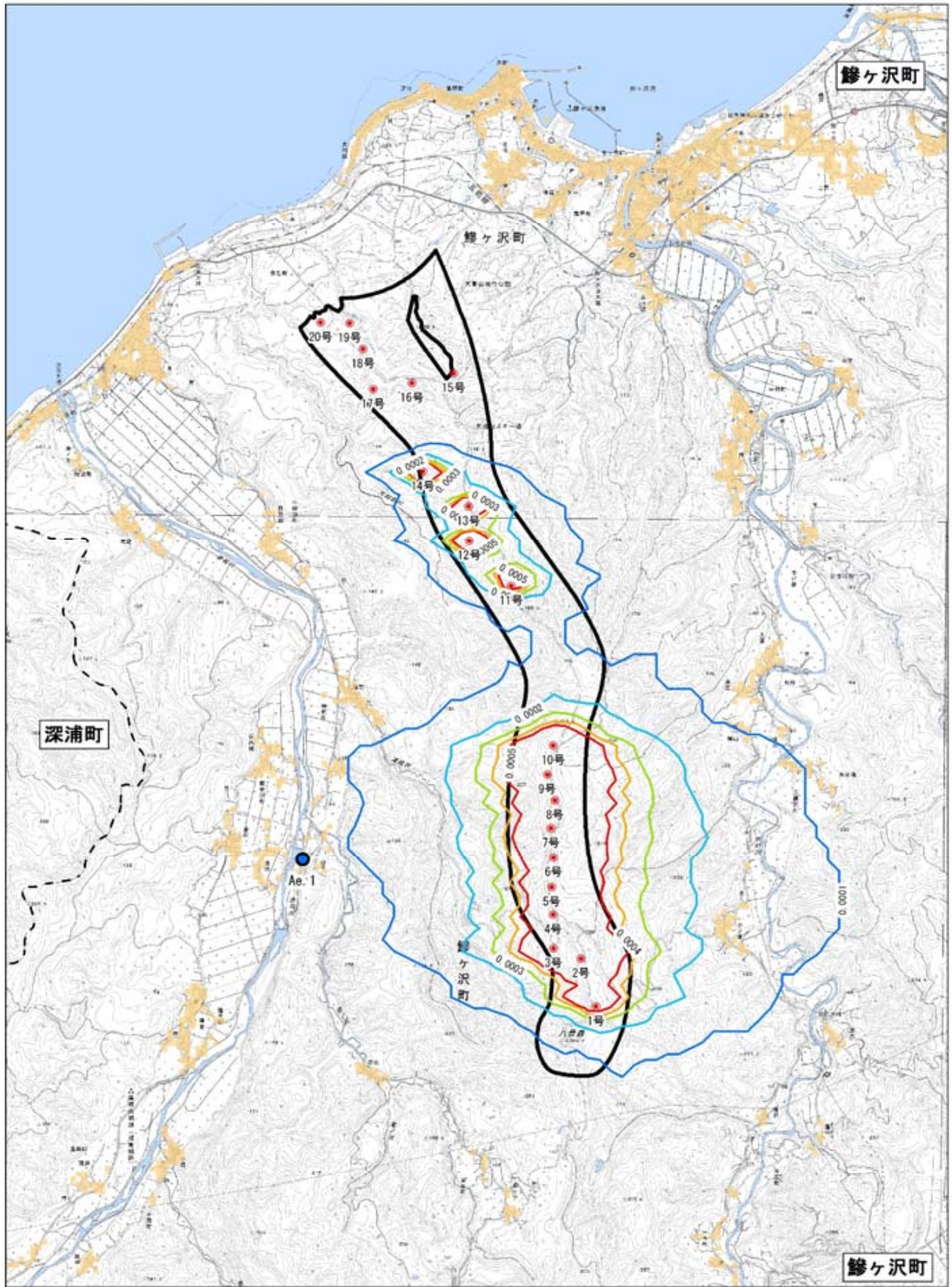
建設機械の稼働に伴う大気質（窒素酸化物）の予測結果は、表 10.1.1.1-21 及び図 10.1.1.1-7 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う寄与濃度の最大値は 0.00008ppm であり、これにバックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.00108ppm、寄与率は 7.2%である。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.008ppm であり、環境基準値（0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回る。

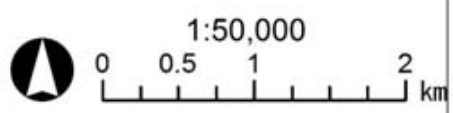
表 10.1.1.1-21 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度予測結果

予測地点	建設機械寄与濃度 (ppm) (①)	バックグラウンド濃度 (ppm) (②)	将来予測濃度 (ppm) (③=①+②)	寄与率 (%) (①/③)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	環境基準
Ae.1	0.00008	0.001	0.00108	7.2	0.008	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。



- 凡例
- 対象事業実施区域
 - - 市町村界
 - 風力発電機の設置位置
 - 住宅の配置
 - 大気質予測地点 (Ae.1)
- 0.0001 (ppm)
 - 0.0002 (ppm)
 - 0.0003 (ppm)
 - 0.0004 (ppm)
 - 0.0005 (ppm)

図 10.1.1.1-7
建設機械の稼働に伴う
二酸化窒素寄与濃度



(c) 評価の結果

ア) 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う大気質（窒素酸化物）に係る環境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。

- ・点検、整備等により建設機械の性能維持に努める。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・可能な限り排出ガス対策型の建設機械を使用する。
- ・工事工程の調整等により工事作業の平準化を図り、建設機械の稼働が集中しないように努める。
- ・作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

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大気質（窒素酸化物）に係る環境影響は、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

評価の指標は、「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）で定められた環境基準とした。

二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.008ppm であり、環境基準値（0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下）を下回る。

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。

また、青森県では、平成 28 年 3 月に「第 5 次青森県環境計画」を策定し、開発事業等における環境配慮指針を示している。

建設機械の稼働に係る配慮としては、

- ・重機の使用に伴う排ガスや騒音・振動による周辺の生活環境や野生動物の生息環境に及ぼす影響を防止するよう努める。

等と記載されている。

本事業では、点検、整備等により建設機械の性能維持に努めるとともに、工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用すること等から、「第 5 次青森県環境計画」に示された環境配慮指針に整合するものと評価する。

10.1.1.2 大気質（粉じん等）

(1) 調査結果の概要

1) 気象の状況

① 文献その他の資料調査

平成28年10月～平成29年9月までの鱒ヶ沢地域気象観測所における風向・風速の観測結果を表10.1.1.2-1に示した。

表 10.1.1.2-1 鱒ヶ沢地域気象観測所における風向・風速の観測結果

年月	平均風速 (m/s)	最大風速		最大瞬間風速		最多風向
		風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)	風向	
平成28年 10月	3.2	8.6	南西	50.4	南西	西北西
11月	3.5	9.3	西	19.1	西北西	西北西
12月	3.9*	11.3*	西	22.0*	西	西*
平成29年 1月	3.8	12.0	西	25.7	西	西
2月	3.7	9.6	西北西	19.2	北北西	西北西*
3月	3.0*	7.7*	西	16.3*	西	西*
4月	3.1	10.6	西南西	21.1	西北西	南西
5月	2.5	8.9	西南西	16.8	西南西	東
6月	2.1	7.5	西南西	15.2	西南西	西北西*
7月	1.7	6.7	南西	12.6	西	東
8月	2.5	7.4	西南西	18.2	西南西	東
9月	2.2	10.0	西南西	20.9	西南西	南

注) 表中の「*」の値は、データに欠測がみられるが、正常値として扱われていることを示す。

(出典) 「気象統計情報」(気象庁ホームページ <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>)

② 現地調査

(a) 調査地域

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ地域とした。

(b) 調査地点

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ期間とした。

(d) 調査方法

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ方法とした。

(e) 調査結果

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」に示したとおりである。

2) 粉じん等（降下ばいじん）の状況

① 現地調査

(a) 調査地域

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ地域とした。

(b) 調査地点

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

積雪期である冬季を除く3季において、各季1ヶ月（30日）間連続調査を行った。

秋季：平成28年10月31日～11月30日

春季：平成29年4月20日～5月20日

夏季：平成29年7月11日～8月10日

(d) 調査方法

「衛生試験法・注解2015」（平成27年3月（公社）日本薬学会）に定められたダストジャー法により、降下ばいじんの測定を行った。

(e) 調査結果

降下ばいじんの調査結果を表10.1.1.2-2に示す。

調査結果をみると、一般環境（Ae.1）の方がやや高い値を示す傾向が見られた。

季節別の変動をみると、秋季が高く、春季及び夏季はやや低い傾向であった。

表 10.1.1.2-2 降下ばいじん現地調査結果

調査地点	降下ばいじん (t/km ² /月)			
	秋季	春季	夏季	全季節平均
道路沿道 (Ar.1)	6.5	4.3	1.9	4.2
一般環境 (Ae.1)	8.0	3.3	3.6	5.0

3) 交通量に係る状況

① 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査による交通量の状況は、「3.2.4 交通の状況」のとおりである。

② 現地調査

(a) 調査地域

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

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ期間とした。

(d) 調査方法

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」と同じ方法とした。

(e) 調査結果

「10.1.1.1 大気質（窒素酸化物）」に示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

1) 工事の実施

① 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大気質（粉じん等）に係る環境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、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等によ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を低減する。
- ・ 工事関係車両の出場時には、必要に応じ、散水、タイヤ洗浄等を行う。
- ・ 工事関係車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・ 対象事業実施区域内で可能な限り土量バランスを考慮することで残土の発生量を少なくし、土砂の搬出に係る工事関係車両台数を低減する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

ア) 予測地域

調査地域と同じ、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

調査地点と同じ、現地調査を行う工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点とした。

ウ) 予測対象時期

工事計画に基づき、工事関係車両による土砂粉じんの発生量が最大となる時期として、工事開始後 22 ヶ月目とした。

予測においては、安全側の観点から年間における工事実施日の全てにおいて、上記時期の工事関係車両が走行するものとし、季節別の値を予測した。

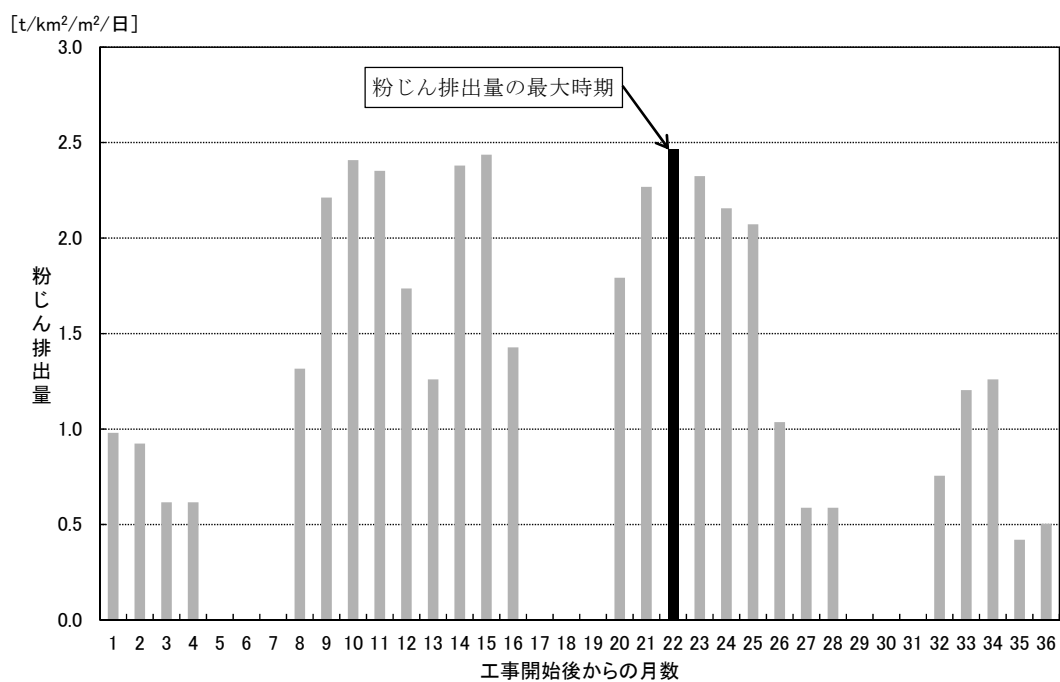


図 10.1.1.2-1 工事関係車両による月別排出量（粉じん）

エ) 予測手法

「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、事例の引用又は解析により、工事用資材等の搬出入に伴う季節別の降下ばいじん量を定量的に予測した。

工事用資材等の搬出入に伴う大気質（粉じん等）の予測手順は、図 10.1.1.2-2 のとおりである。

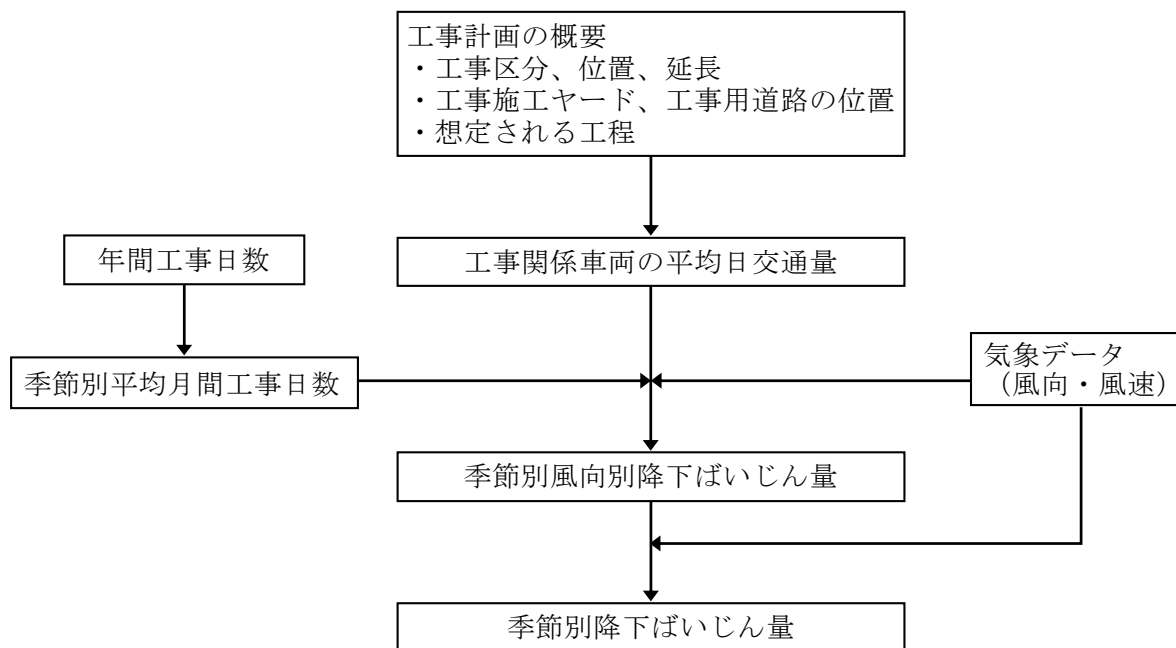


図 10.1.1.2-2 工事用資材等の搬出入に伴う大気質（粉じん等）の予測手順

i) 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）による「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測手法」に準拠して、次式による 1 日あたりの降下ばいじん量を基に計算した。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 工事用車両 1 台の運行により発生源 1m² から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x m の地点の地上 1.5m に堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
(基準風速時の基準距離における工事用車両 1 台あたりの発生源 1m² からの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

(i) 風向別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。

なお、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)

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

x_1 : 予測地点から工事用車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から工事用車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

(x_1 、 $x_2 < 1$ の場合は x_1 、 $x_2 = 1$ とする。)

W : 工事用車両通行帯の幅員 (m)。基本的に 3.5m とする。

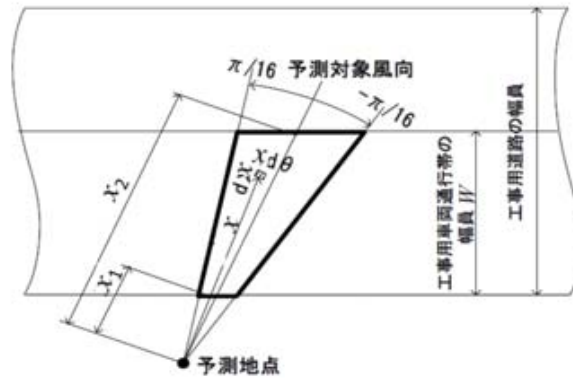


図 10.1.1.2-3 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

(ii) 季節別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

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

ii) 予測条件

(i) 工事関係車両台数

工事関係車両の走行台数は、表 10.1.1.2-3 に示すとおり、季節毎に工事関係車両の台数が最大となる工事開始後 22 ヶ月目の日平均交通量を設定した。

表 10.1.1.2-3 工事関係車両台数

予測地点	工事関係車両台数 (台/日)		
	小型車	大型車	合計
Ar.1 (一般国道 101 号)	72	104	176

(ii) 基準降下ばいじん量等

設定した降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は、表 10.1.1.2-4 に示すとおりである。

表 10.1.1.2-4 工事用車両の基準降下ばいじん量 [a] 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 [c]

工事用道路の状況	a (t/km ² /m ² /台)	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)

(iii) 気象条件

気象条件は、「10.1.1.1 大気質 (窒素酸化物) (2) 予測及び評価の結果 1) 工事の実施 ①工事用資材等の搬出入」と同様とした。

iii) 予測結果

工事用資材等の搬出入に伴う大気質 (粉じん等) の予測結果は、表 10.1.1.2-5 に示すとおりである。

季節別の降下ばいじん量は 0.0039~0.0068t/km²/月であり、すべての季節において、降下ばいじん量の参考値である 10t/km²/月を下回る。

表 10.1.1.2-5 工事用資材等の搬出入に伴う大気質 (粉じん等) の予測結果

予測地点	降下ばいじん量 (t/km ² /月)			参考となる値 (t/km ² /月)
	春季	夏季	秋季	
Ar.1	0.0042	0.0068	0.0039	10

(c) 評価の結果

ア) 環境影響の回避、低減に係る評価

工事前資材等の搬出入に伴う大気質（粉じん等）に係る環境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、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等によ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を低減する。
- ・工事関係車両の出場時には、必要に応じ、散水、タイヤ洗浄等を行う。
- ・工事関係車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・対象事業実施区域内で可能な限り土量バランスを考慮することで残土の発生量を少なくし、土砂の搬出に係る工事関係車両台数を低減する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、工事前資材等の搬出入に伴う大気質（粉じん等）に係る環境影響は、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

評価の指標は、降下ばいじん量の参考値である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ とした。

季節別の降下ばいじん量は $0.0039\sim 0.0068\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ であり、すべての季節において、降下ばいじん量の参考値である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ を下回る。

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。

また、青森県では、平成 28 年 3 月に「第 5 次青森県環境計画」を策定し、開発事業等における環境配慮指針を示している。

大気環境に係る配慮としては、

- ・物資の大量輸送や自動車交通量の増大などを伴う事業の実施に当たっては、交通渋滞の発生しやすい地域や住宅地等への車両の乗り入れ・通過等の抑制に努め、通勤者の公共交通機関利用や大量輸送手段の活用、輸送時間調整などに配慮する。

等と記載されている。

本事業では、乗り合い輸送の促進により、工事関係車両台数の低減を図るとともに、工事工程の調整等により工事関係車両台数を平準化すること等から、「第 5 次青森県環境計画」に示された環境配慮指針に整合するものと評価する。

② 建設機械の稼働

(a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）に係る環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・点検、整備等により建設機械の性能維持に努める。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・掘削及び盛土に当たっては、必要に応じ適宜整地、転圧、散水等を行い、土砂粉じん等の発生を抑制する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

(b) 予測

ア) 予測地域

調査地域と同じ、対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ) 予測地点

調査地点と同じ、現地調査を行う対象事業実施区域及びその周囲の1地点とした。

ウ) 予測対象時期

工事計画に基づき、建設機械の稼働による土砂粉じんの排出量が最大となる時期として、造成・道路工事（1号～11号）、基礎工事等（3号～14号）が並行して行われる工事開始後14～25ヶ月目とした。

ここで、建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）の予測は季節別に行うため、予測対象時期は粉じん等の影響が大きい土工事を行う1年とした。

なお、影響が最大となる条件で予測を行うため、上記期間に想定される土工事が同時に作業を行うものとして予測した。

表 10.1.1.2-6 予測対象時期

項目	平成 31 年			平成 32 年				平成 33 年				平成 34 年					
	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12		
造成・道路工事			■	冬 季 休 工	■	■	■	冬 季 休 工	■	■	■	冬 季 休 工	■				
基礎工事等					■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	
据付工事等						■	■		■	■	■		■	■	■	■	■
電気工事						■	■		■	■	■		■	■	■	■	■
試運転・自主検査																	■

【予測対象時期】
 ・14～25ヶ月目
 造成・道路工事（1～11号）
 基礎工事等（3～14号）

エ) 予測手法

「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、事例の引用又は解析により、建設機械の稼働に伴う季節別の降下ばいじん量を定量的に予測した。

建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）の予測手順は、図 10.1.1.2-4 のとおりである。

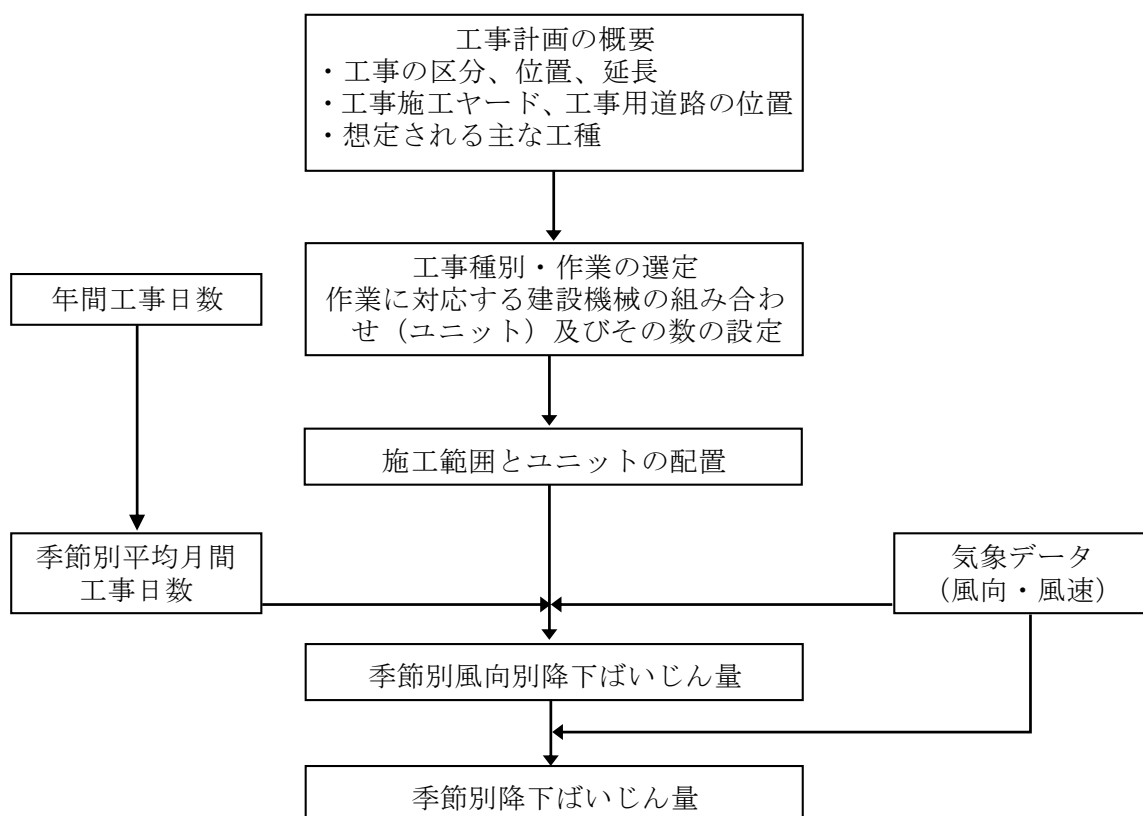


図 10.1.1.2-4 建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）の予測手順

i) 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）による「建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手法」に準拠して、次式による 1 日あたりの降下ばいじん量を基に計算した。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 1 ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x m の地上 1.5m に堆積する 1 日あたりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)
(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日あたりの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 ($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

(i) 風向別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。

なお、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)

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

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 、 $x_2 < 1$ m の場合は x_1 、 $x_2 = 1$ m とします。)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

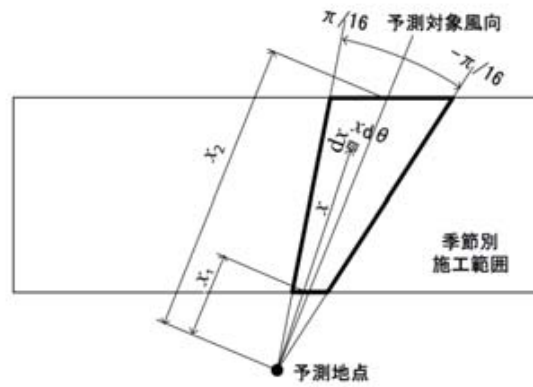


図 10.1.1.2-5 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

(ii) 季節別降下ばいじん量の計算式

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

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

ii) 予測条件

(i) ユニットの設定

予測対象ユニットについては、工事計画より工種及び工事内容を想定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事として、風車基礎工事等の土木・基礎工事がある。各ユニットは風力発電機設置位置及び造成・道路工事位置に配置し、ユニット数は工事計画より設定した。

表 10.1.1.2-7 工種別・季節別ユニット稼働位置

工事区分	工事種別	ユニット	稼働位置
造成・道路工事	掘削工	軟岩掘削	1号～11号
基礎工事等			3号～14号

(ii) 基準降下ばいじん量等

設定した降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は、表 10.1.1.2-8 に示すとおりである。

表 10.1.1.2-8 建設機械の基準降下ばいじん量 [a] 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 [c]

ユニット	a (t/km ² /m ² /台)	c
軟岩掘削	20,000	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)

(iii) 気象条件

気象条件は、「10.1.1.1 大気質(窒素酸化物) (2) 予測及び評価の結果 1) 工事の実施 ②建設機械の稼働」と同様とした。

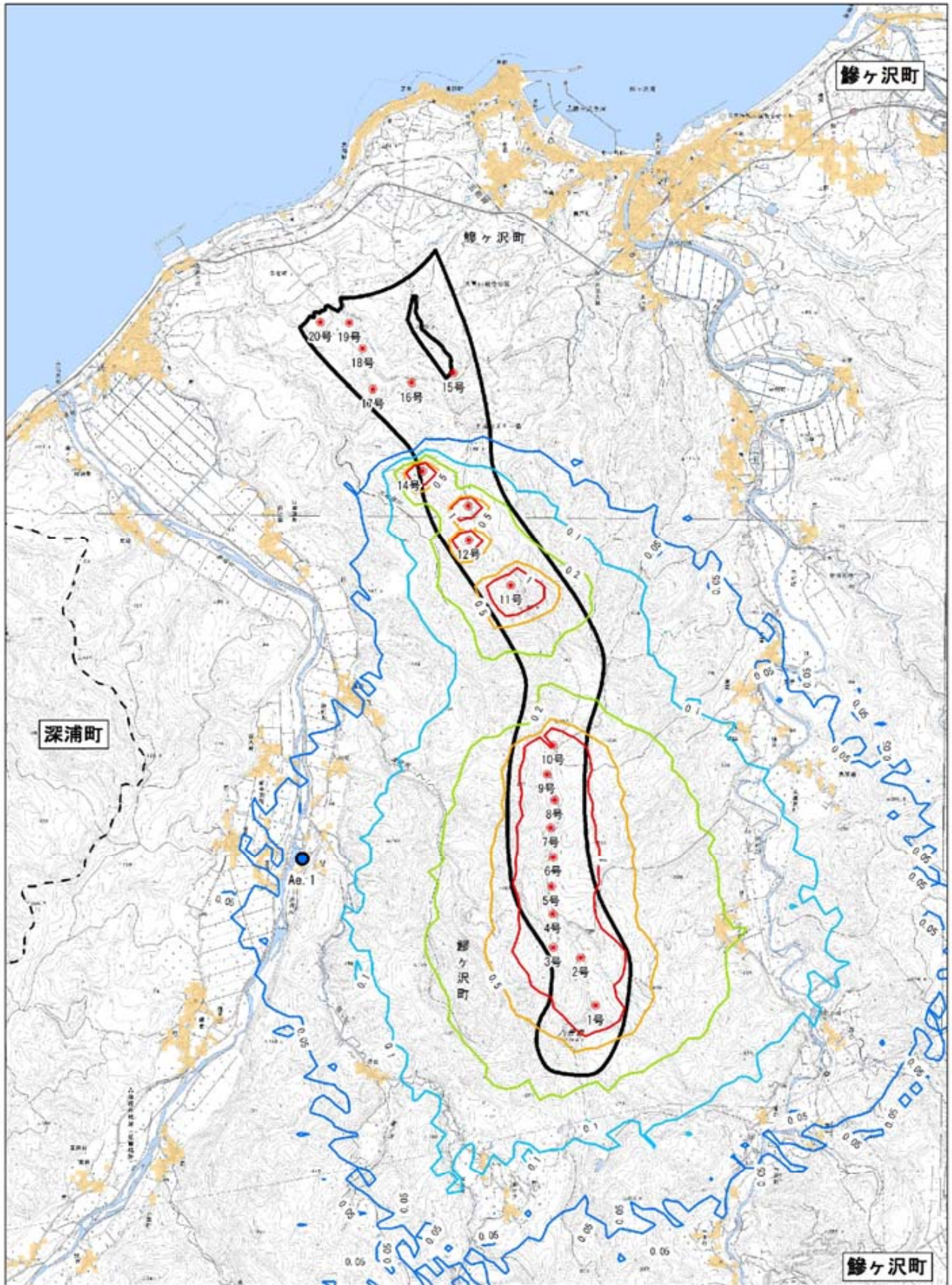
iii) 予測結果

建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）の予測結果は、表 10.1.1.2-9 及び図 10.1.1.2-6(1)～(3)に示すとおりである。

季節別の降下ばいじん量は 0.039～0.137t/km²/月であり、すべての季節において、降下ばいじん量の参考値である 10t/km²/月を下回る。

表 10.1.1.2-9 建設機械の稼働に伴う降下ばいじん量の予測結果

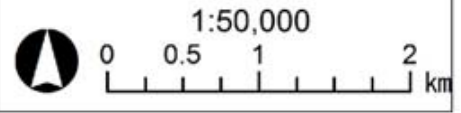
予測地点	降下ばいじん量 (t/km ² /月)			参考となる値 (t/km ² /月)
	春季	夏季	秋季	
Ae.1	0.070	0.137	0.039	10

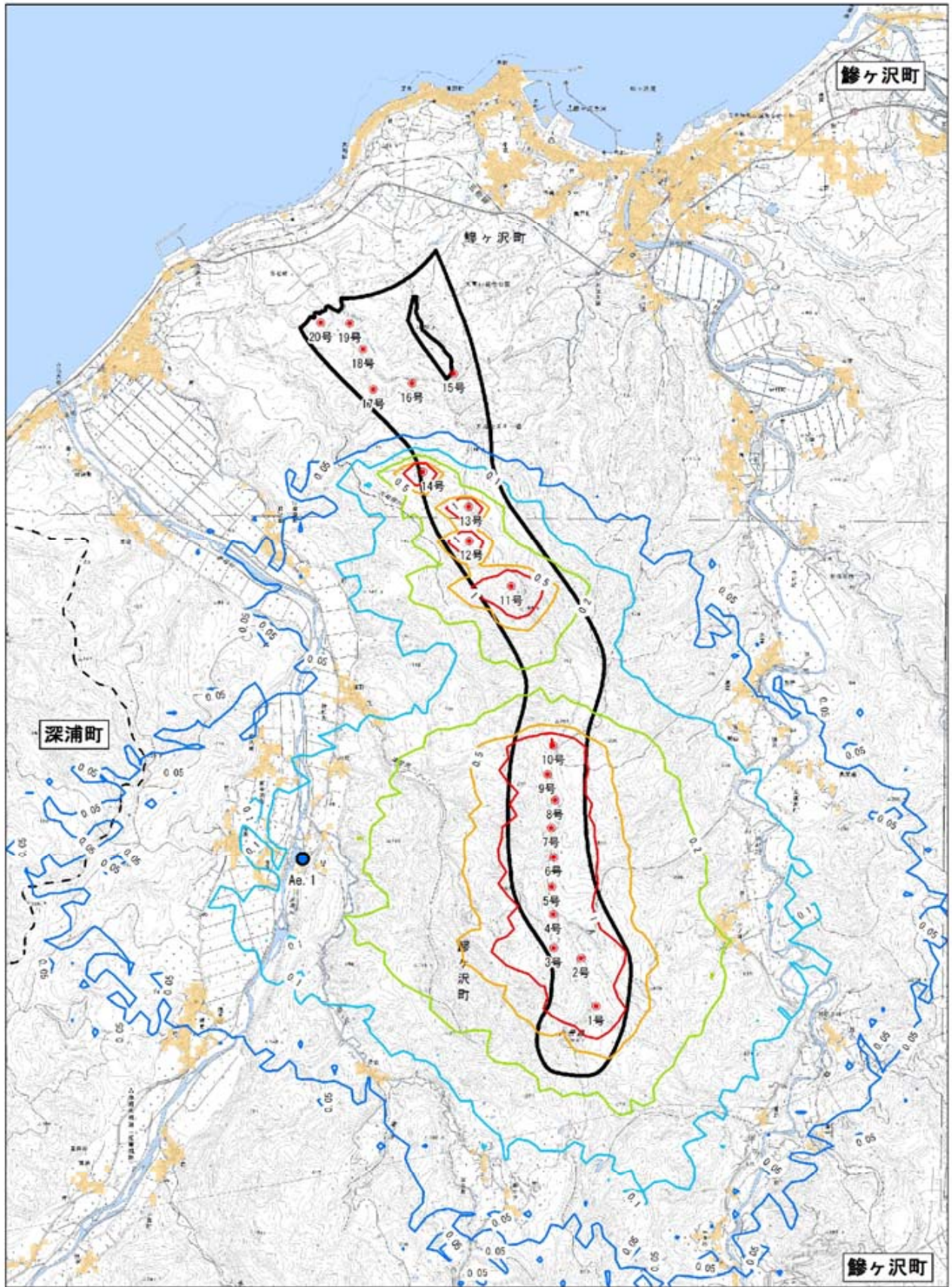


- 凡例
- 対象事業実施区域
 - 市町村界
 - 風力発電機の設置位置
 - 住宅の配置
 - 粉じん予測地点 (Ae. 1)

- 0.05 (t/km²/月)
- 0.10 (t/km²/月)
- 0.20 (t/km²/月)
- 0.50 (t/km²/月)
- 1.00 (t/km²/月)

図 10.1.1.2-6(1)
建設機械の稼働に伴う
降下ばいじん量 (春季)



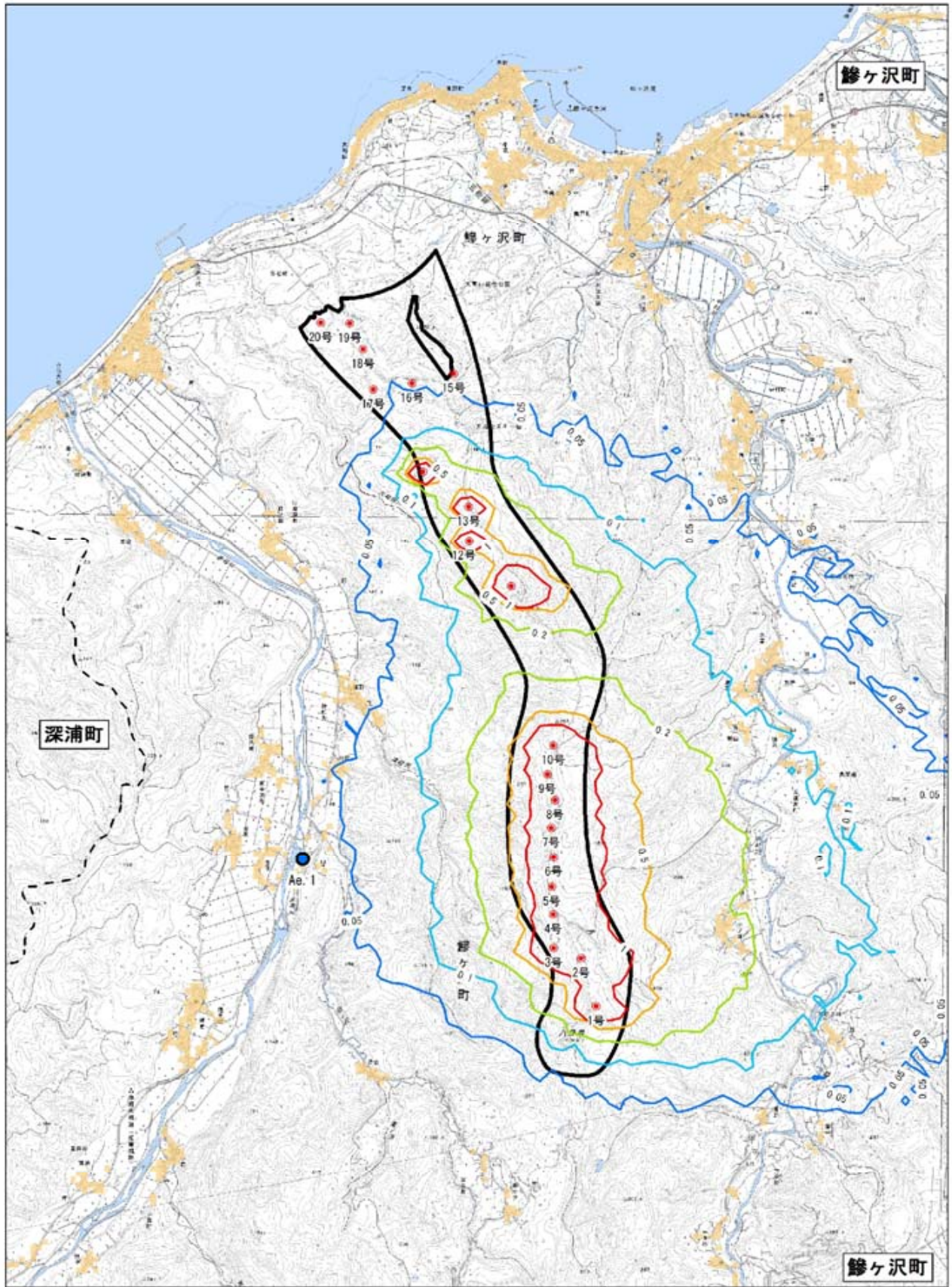


- 凡例
- 対象事業実施区域
 - 市町村界
 - 風力発電機の設置位置
 - 住宅の配置
 - 粉じん予測地点 (Ae. 1)
- | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| — 0.05 (t/km ² /月) | — 0.10 (t/km ² /月) | — 0.20 (t/km ² /月) | — 0.50 (t/km ² /月) | — 1.00 (t/km ² /月) |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

図 10.1.1.2-6(2)
建設機械の稼働に伴う
降下ばいじん量 (夏季)

1:50,000

0 0.5 1 2 km



- 凡例
- 対象事業実施区域
 - - 市町村界
 - 風力発電機の設置位置
 - 住宅の配置
 - 粉じん予測地点 (Ae. 1)
- 0.05 (t/km²/月)
 - 0.10 (t/km²/月)
 - 0.20 (t/km²/月)
 - 0.50 (t/km²/月)
 - 1.00 (t/km²/月)

図 10.1.1.2-6(3)
 建設機械の稼働に伴う
 降下ばいじん量 (秋季)

1:50,000

0 0.5 1 2 km

(c) 評価の結果

ア) 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う大気質（粉じん等）に係る環境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。

- ・点検、整備等により建設機械の性能維持に努める。
- ・工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・掘削及び盛土に当たっては、必要に応じ適宜整地、転圧、散水等を行い、土砂粉じん等の発生を抑制する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

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大気質（粉じん等）に係る環境影響は、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

評価の指標は、降下ばいじん量の参考値である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ とした。

季節別の降下ばいじん量は $0.039\sim 0.137\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ であり、すべての季節において、降下ばいじん量の参考値である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ を下回る。

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。

また、青森県では、平成 28 年 3 月に「第 5 次青森県環境計画」を策定し、開発事業等における環境配慮指針を示している。

建設機械の稼働に係る配慮としては、

- ・重機による地形改変に当たっては、適切な散水などにより土ぼこりの発生防止に努める。

等と記載されている。

本事業では、点検、整備等により建設機械の性能維持に努めるとともに、工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用すること等から、「第 5 次青森県環境計画」に示された環境配慮指針に整合するものと評価する。