

第4章 調査・予測・保全対策・評価

第1節 大気質

1.1 調査

1. 調査項目及び調査方法

対象事業実施区域及びその周辺の環境を把握し、予測及び評価に必要な情報を得るため、現況の大気質及び気象の状況を調査した。調査項目及び調査方法は表 4.1.1(1)～(3)に示すとおりである。

表 4.1.1(1) 現地調査内容（一般環境大気質）

	調査項目	調査方法	調査期間・頻度	調査地点
環境大気	二酸化硫黄 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) による	4 季/年 各 24 時間連続測定×7 日間	対象事業実施区域 1 地点 周辺 4 地点
	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) による		
	ダイオキシン類	「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」(平成 20 年 3 月環境省) による	4 季/年 各 7 日間連続捕集	
	降下ばいじん	ダストジャー又はデポジットゲージによる捕集	4 季/年 各 30 日連続捕集	
	塩化水素	大気汚染物質測定法指針(昭和 63 年環境庁)に掲げる方法(ろ紙捕集、イオンクロマトグラフ法)	4 季/年 各 24 時間連続捕集×7 日間	
	水銀	「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」による	4 季/年 各 24 時間連続捕集×7 日間	
	微小粒子状物質	「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」による(平成 21 年 9 月環境省告示第 33 号)による	4 季/年 各 24 時間連続捕集×7 日間	対象事業実施区域 1 地点

表 4.1.1(2) 現地調査内容（沿道環境大気質）

	調査項目	調査方法	調査期間・頻度	調査地点
道路周辺大気	二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」による	2 季/年(夏季、冬季) 各 24 時間連続測定×7 日間	主要なアクセス道路沿道 3 地点
	浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」による		
	ベンゼン	「ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について」(平成 9 年 2 月 4 日環境庁告示第 4 号)による	2 季/年(夏季、冬季) 各 24 時間連続捕集×7 日間	
	微小粒子状物質	「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」による(平成 21 年 9 月環境省告示第 33 号)による	4 季/年 各 24 時間連続捕集×7 日間	主要なアクセス道路沿道 1 地点(沿道大気 C)

表 4.1.1(3) 現地調査内容（気象）

調査項目		調査方法	調査期間・頻度	調査地点
地上 気象	風向・風速 気温、湿度 日射量	地上気象観測指針(平成 14 年 3 月気象庁) による	1 年間連続測定	対象事業実施区域 1 地点
	放射収支量	環境大気常時監視マニュアル第 6 版(平成 22 年 3 月環境省) による		
上層 気象	風向・風速、気温の鉛直分布	「高層気象観測指針」による GPS ゾンデ等による	4 季/年 各 1 日 8 観測×5 日間 (3 時間毎)	対象事業実施区域 1 地点

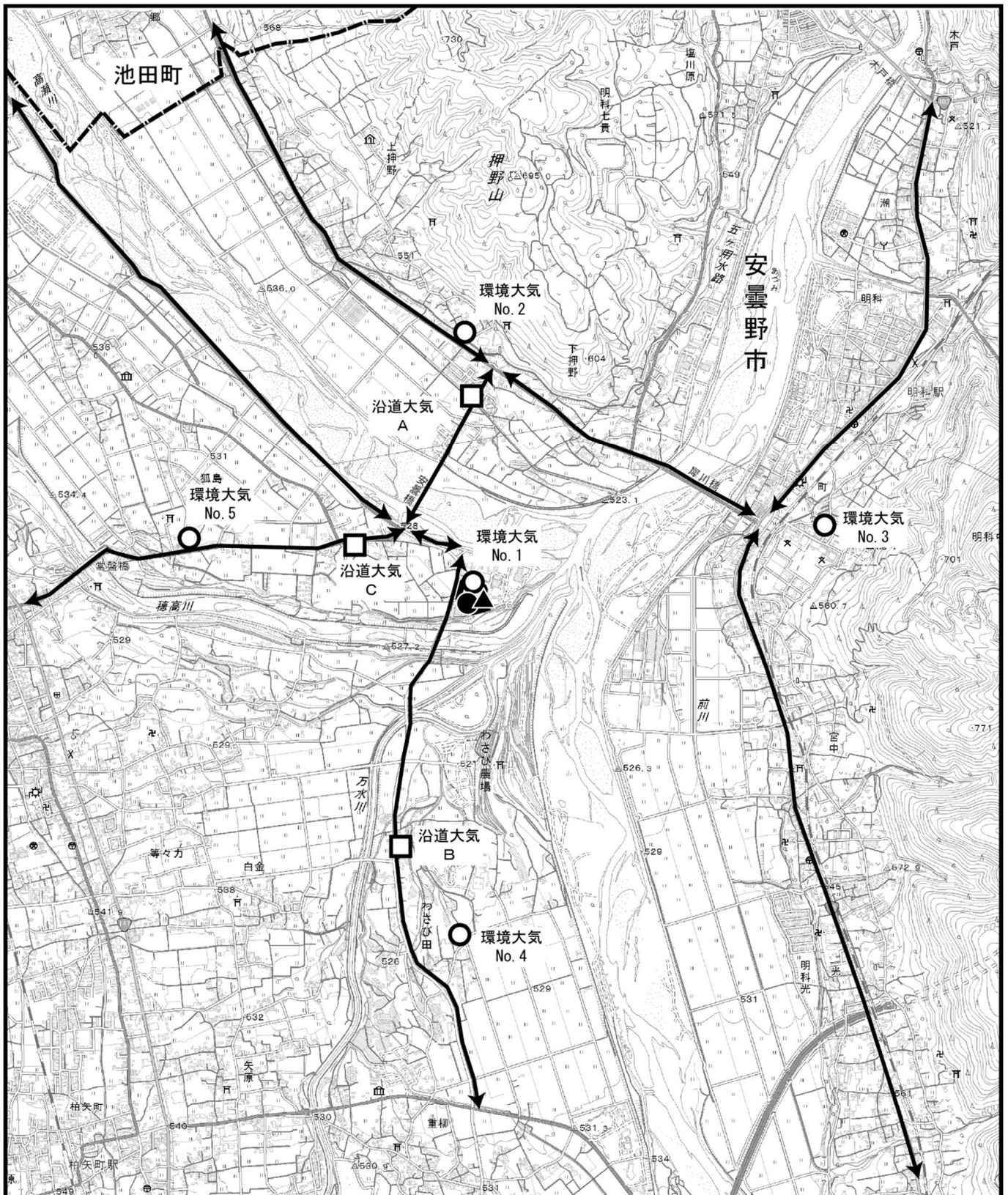
2. 調査地域及び地点

一般環境大気質及び気象の調査地域は、工事中における建設機械の稼働及び供用時における焼却施設の稼働に伴う影響を考慮して、対象事業実施区域及びその周辺とした。沿道環境大気質の調査地域は、工事中における工事関係車両及び供用時におけるごみ搬入車両等の走行による影響を考慮して、車両が集中する主要な運行ルート沿道とした。

調査地点の測定項目と選定理由を表 4.1.2 に、場所を図 4.1.1 に示した。

表 4.1.2 一般環境大気質等に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点名	測定項目	設定理由
一般環境 大気質	環境大気 No.1 対象事業実施区域	二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、 二酸化窒素、ダイオキシン類、 降下ばいじん、塩化水素、水銀、 微小粒子状物質	対象事業実施区域内の大気質の現況把握
	環境大気 No.2 押野集会施設	二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、 二酸化窒素、ダイオキシン類、 降下ばいじん、塩化水素、水銀	対象事業実施区域の北側の集落の代表地点 (対象事業実施区域の北側約 1.2km)
	環境大気 No.3 明科体育館	二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、 二酸化窒素、ダイオキシン類、 降下ばいじん、塩化水素、水銀	対象事業実施区域の東側の集落の代表地点 (対象事業実施区域の東側約 1.5km)
	環境大気 No.4 重柳あかしや館	二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、 二酸化窒素、ダイオキシン類、 降下ばいじん、塩化水素、水銀	対象事業実施区域の南側の集落の代表地点 (対象事業実施区域の南側約 1.6km)
	環境大気 No.5 狐島会館	二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、 二酸化窒素、ダイオキシン類、 降下ばいじん、塩化水素、水銀	対象事業実施区域の西側の集落の代表地点 (対象事業実施区域の西側約 1.3km)
気象	事業計画地内	地上気象（風向・風速、気温、 湿度、日射量、放射収支量） 上層気象	対象事業実施区域内の気象の現況把握
沿道 大気質	沿道大気 A	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、 ベンゼン、微小粒子状物質	北側からの工事関係車両及びごみ搬入車両 等の運行ルートの代表地点 (主要地方道穂高明科線)
	沿道大気 B	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、 ベンゼン	南側からの工事関係車両及びごみ搬入車両 等の運行ルートの代表地点 (穂高 1 級 20 号線)
	沿道大気 C	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、 ベンゼン	西側からの工事関係車両及びごみ搬入車両 等の運行ルートの代表地点 (主要地方道穂高明科線)



凡 例








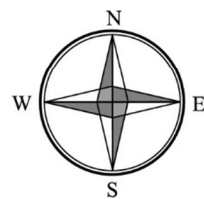
-  対象事業実施区域
-  行政界
-  主要なアクセスルート
-  大気質調査地点（環境大気）
-  大気質調査地点（沿道大気）
-  地上気象調査地点
-  上層気象調査地点

図4.1.1 大気質現地調査地点



Scale 1/25,000



この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。

3. 調査実施期間

調査は、表 4.1.3 に示す期間に実施した。

表 4.1.3 調査実施期間

調査項目		調査時期	調査実施期間
一般環境 大気質 道路周辺大気質	降下ばいじん 以外の項目	夏季	平成 28 年 7 月 27 日 (水) ~8 月 2 日 (火)
		秋季	平成 28 年 10 月 13 日 (木) ~10 月 19 日 (水)
		冬季	平成 29 年 1 月 19 日 (木) ~1 月 25 日 (水)
		春季	平成 29 年 3 月 23 日 (木) ~3 月 29 日 (水)
	降下ばいじん	夏季	平成 28 年 7 月 27 日 (水) ~8 月 26 日 (金)
		秋季	平成 28 年 10 月 13 日 (木) ~11 月 12 日 (土)
		冬季	平成 29 年 1 月 19 日 (木) ~2 月 20 日 (月)
		春季	平成 29 年 3 月 23 日 (木) ~4 月 22 日 (土)
気象	地上気象	通年	平成 28 年 6 月 1 日 (水) ~平成 29 年 7 月 31 日 (月)
	上層気象	夏季	平成 28 年 7 月 27 日 (水) ~7 月 31 日 (日)
		秋季	平成 28 年 10 月 13 日 (木) ~10 月 17 日 (月)
		冬季	平成 29 年 1 月 19 日 (木) ~1 月 23 日 (月)
		春季	平成 29 年 3 月 23 日 (木) ~3 月 27 日 (月)

4. 調査結果

(1) 一般環境大気質

1) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果を表 4.1.4 に示す。

全地点において、すべての調査時期で 1 時間値及び日平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.000~0.001ppm であり調査地点間の差はほとんどみられなかった。

表 4.1.4 二酸化硫黄調査結果

調査地点	調査時期	調査時間 (時間)	期間 平均値 (ppm)	1 時間値		日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 (ppm)	0.10ppm を超 えた時間数 (時間)	最高値 (ppm)	0.04ppm を超 えた時間数 (時間)	
環境大気 No.1	夏季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	秋季	168	0.000	0.004	0	0.001	0	○
	冬季	168	0.001	0.007	0	0.002	0	○
	春季	168	0.000	0.002	0	0.001	0	○
	年間	672	0.000	0.007	0	0.002	0	○
環境大気 No.2	夏季	168	0.001	0.003	0	0.001	0	○
	秋季	168	0.000	0.002	0	0.000	0	○
	冬季	168	0.000	0.004	0	0.002	0	○
	春季	168	0.000	0.001	0	0.000	0	○
	年間	672	0.000	0.004	0	0.002	0	○
環境大気 No.3	夏季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	秋季	168	0.000	0.002	0	0.000	0	○
	冬季	168	0.000	0.002	0	0.001	0	○
	春季	168	0.000	0.001	0	0.001	0	○
	年間	672	0.000	0.003	0	0.001	0	○
環境大気 No.4	夏季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	秋季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	冬季	168	0.001	0.006	0	0.002	0	○
	春季	168	0.000	0.001	0	0.000	0	○
	年間	672	0.001	0.006	0	0.002	0	○
環境大気 No.5	夏季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	秋季	168	0.000	0.003	0	0.001	0	○
	冬季	168	0.001	0.009	0	0.003	0	○
	春季	168	0.000	0.000	0	0.000	0	○
	年間	672	0.000	0.009	0	0.003	0	○

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。
 3. 年間平均値の計算は、調査結果の全体 (24 時間×7 日間×4 季) の平均値とした。

2) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 4.1.5 に示す。

全地点において、すべての調査時期で 1 時間値及び日平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.009~0.015mg/m³ で調査地点間の大きな差はみられなかった。季節別では、期間の平均値では夏季が比較的高い傾向がみられた。

表 4.1.5 浮遊粒子状物質調査結果

調査地点	調査時期	調査時間 (時間)	期間 平均値 (mg/m ³)	1 時間値		日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 (mg/m ³)	0.20mg/m ³ を 超えた時間数 (時間)	最高値 (mg/m ³)	0.10mg/m ³ を 超えた時間数 (時間)	
環境大気 No.1	夏季	168	0.017	0.028	0	0.023	0	○
	秋季	168	0.013	0.036	0	0.021	0	○
	冬季	168	0.011	0.036	0	0.022	0	○
	春季	168	0.013	0.035	0	0.018	0	○
	年間	672	0.014	0.036	0	0.023	0	○
環境大気 No.2	夏季	168	0.017	0.045	0	0.023	0	○
	秋季	168	0.012	0.043	0	0.023	0	○
	冬季	168	0.009	0.025	0	0.019	0	○
	春季	168	0.012	0.035	0	0.017	0	○
	年間	672	0.013	0.045	0	0.023	0	○
環境大気 No.3	夏季	168	0.017	0.028	0	0.023	0	○
	秋季	168	0.006	0.039	0	0.009	0	○
	冬季	168	0.002	0.008	0	0.005	0	○
	春季	168	0.012	0.032	0	0.016	0	○
	年間	672	0.009	0.039	0	0.023	0	○
環境大気 No.4	夏季	168	0.015	0.028	0	0.021	0	○
	秋季	168	0.012	0.037	0	0.020	0	○
	冬季	168	0.011	0.027	0	0.020	0	○
	春季	168	0.011	0.035	0	0.015	0	○
	年間	672	0.015	0.037	0	0.021	0	○
環境大気 No.5	夏季	168	0.015	0.026	0	0.021	0	○
	秋季	168	0.012	0.041	0	0.014	0	○
	冬季	168	0.010	0.041	0	0.020	0	○
	春季	168	0.013	0.031	0	0.018	0	○
	年間	672	0.010	0.041	0	0.020	0	○

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は 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。
 3. 年間平均値の計算は、調査結果の全体 (24 時間×7 日間×4 季) の平均値とした。

3) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 4.1.6 に示す。

全地点において、すべての調査時期で日平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.005~0.007ppm であり、地点間で大きな差はみられなかった。また、季節別では、1 時間値の最高値が冬季に比較的高い傾向がみられた。

表 4.1.6 二酸化窒素調査結果

調査地点	調査時期	調査時間 (時間)	期間 平均値 (ppm)	1 時間値	日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 (ppm)	最高値 (ppm)	0.04ppm を 超えた時間数 (時間)	
環境大気 No.1	夏季	168	0.003	0.007	0.004	0	○
	秋季	168	0.004	0.017	0.005	0	○
	冬季	168	0.008	0.032	0.013	0	○
	春季	168	0.006	0.023	0.007	0	○
	年間	672	0.007	0.032	0.013	0	○
環境大気 No.2	夏季	168	0.003	0.007	0.003	0	○
	秋季	168	0.003	0.013	0.004	0	○
	冬季	168	0.007	0.029	0.012	0	○
	春季	168	0.005	0.024	0.007	0	○
	年間	672	0.005	0.029	0.012	0	○
環境大気 No.3	夏季	168	0.004	0.012	0.005	0	○
	秋季	168	0.005	0.012	0.007	0	○
	冬季	168	0.007	0.024	0.012	0	○
	春季	168	0.007	0.020	0.010	0	○
	年間	672	0.006	0.024	0.012	0	○
環境大気 No.4	夏季	168	0.003	0.010	0.003	0	○
	秋季	168	0.004	0.010	0.005	0	○
	冬季	168	0.006	0.032	0.010	0	○
	春季	168	0.006	0.020	0.008	0	○
	年間	672	0.005	0.032	0.010	0	○
環境大気 No.5	夏季	168	0.003	0.007	0.003	0	○
	秋季	168	0.004	0.009	0.005	0	○
	冬季	168	0.006	0.028	0.011	0	○
	春季	168	0.005	0.017	0.006	0	○
	年間	672	0.005	0.028	0.011	0	○

備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。

2. 環境基準は 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。

3. 年間平均値の計算は、調査結果の全体 (24 時間×7 日間×4 季) の平均値とした。

4) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表 4.1.7 に示す。

全地点において、すべての調査時期で環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.0087～0.0115pg-TEQ/m³で調査地点間の大きな差はみられなかった。また、季節別では、冬季に比較的高い傾向がみられた。

表 4.1.7 ダイオキシン類調査結果

調査地点	調査時期	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	環境基準の適合状況
環境大気 No.1 対象事業実施区域	夏季	0.011	○
	秋季	0.0099	
	冬季	0.015	
	春季	0.0084	
	年間平均	0.0111	
環境大気 No.2 押野集会施設	夏季	0.0092	○
	秋季	0.0078	
	冬季	0.012	
	春季	0.0056	
	年間平均	0.0087	
環境大気 No.3 明科体育館	夏季	0.0070	○
	秋季	0.0068	
	冬季	0.011	
	春季	0.012	
	年間平均	0.0092	
環境大気 No.4 重柳あかしゃ館	夏季	0.0087	○
	秋季	0.0067	
	冬季	0.023	
	春季	0.0075	
	年間平均	0.0115	
環境大気 No.5 狐島会館	夏季	0.0076	○
	秋季	0.010	
	冬季	0.016	
	春季	0.0064	
	年間平均	0.0100	

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は年平均値で 0.6pg-TEQ/m³ 以下であること。
 3. 年間平均値の計算は、各季の調査結果の平均値とした。

5) 降下ばいじん

降下ばいじんの調査結果を表 4.1.8 に示す。

各調査地点の年間平均値は、1.14～2.46g/m²/30 日であった。

表 4.1.8 降下ばいじん調査結果

調査地点	調査時期	降下ばいじん量 (g/m ² /30 日)
環境大気 No.1	夏季	1.05
	秋季	0.91
	冬季	1.10
	春季	1.49
	平均	1.14
環境大気 No.2	夏季	1.07
	秋季	0.61
	冬季	1.22
	春季	3.13
	平均	1.51
環境大気 No.3	夏季	3.13
	秋季	0.82
	冬季	1.02
	春季	1.65
	平均	1.66
環境大気 No.4	夏季	7.28
	秋季	0.58
	冬季	0.84
	春季	1.15
	平均	2.46
環境大気 No.5	夏季	2.29
	秋季	0.86
	冬季	1.19
	春季	1.60
	平均	1.49

備考) 年間平均値の計算は、各季の調査結果の平均値とした。

6) 塩化水素

塩化水素の調査結果を表 4.1.9 に示す。

全地点において、すべての調査時期で目標環境濃度を下回っていた。各調査地点、全ての調査時期で定量下限値の 0.0006ppm 未満であった。

表 4.1.9 塩化水素調査結果

調査地点	調査時期	調査日数 (日)	期間 平均値 (ppm)	日平均値		指針値の 適合状況
				最高値 (ppm)	0.02ppm を 超えた日数 (日)	
環境大気 No.1	夏季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	○
	秋季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	冬季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	春季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	年間	28	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
環境大気 No.2	夏季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	○
	秋季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	冬季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	春季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	年間	28	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
環境大気 No.3	夏季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	○
	秋季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	冬季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	春季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	年間	28	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
環境大気 No.4	夏季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	○
	秋季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	冬季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	春季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	年間	28	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
環境大気 No.5	夏季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	○
	秋季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	冬季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	春季	7	0.0006 未満	0.0006 未満	0	
	年間	28	0.0006 未満	0.0006 未満	0	

- 備考) 1. 目標環境濃度の適合状況は、目標環境濃度以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 目標環境濃度は「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」
 (昭和 52 年環大規第 136 号) の値 0.02ppm。

7) 水銀

水銀の調査結果を表 4.1.10 に示す。

全地点において、すべての調査時期で日平均値が環境大気中の指針値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.001~0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で調査地点間の差はみられなかった。また、季節別にも差はみられなかった。

表 4.1.10 水銀調査結果

調査地点	調査時期	調査日数 (日)	期間 平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値		指針値の 適合状況
				最高値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を 超えた日数 (日)	
環境大気 No.1	夏季	7	0.001	0.002	0	○
	秋季	7	0.001	0.002	0	
	冬季	7	0.002	0.002	0	
	春季	7	0.001	0.002	0	
	年間	28	0.001	0.002	0	
環境大気 No.2	夏季	7	0.001	0.002	0	○
	秋季	7	0.001	0.002	0	
	冬季	7	0.002	0.002	0	
	春季	7	0.001	0.002	0	
	年間	28	0.001	0.002	0	
環境大気 No.3	夏季	7	0.001	0.002	0	○
	秋季	7	0.002	0.002	0	
	冬季	7	0.002	0.002	0	
	春季	7	0.002	0.002	0	
	年間	28	0.002	0.002	0	
環境大気 No.4	夏季	7	0.002	0.003	0	○
	秋季	7	0.001	0.001	0	
	冬季	7	0.002	0.002	0	
	春季	7	0.002	0.002	0	
	年間	28	0.002	0.003	0	
環境大気 No.5	夏季	7	0.002	0.002	0	○
	秋季	7	0.001	0.002	0	
	冬季	7	0.002	0.002	0	
	春季	7	0.002	0.003	0	
	年間	28	0.002	0.003	0	

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境大気中の指針値は『「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」について（通知）』（環管総発第 03093004 号）の年平均値で 0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。
 3. 定量下限値未満(<0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)の値は 0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ として期間平均値を算出した。

8) 微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質の調査結果を表 4.1.11 に示す。

すべての調査時期で日平均値が環境基準値を下回っており、年間平均値も環境基準値を下回っていた。季節別にも大きな差はみられなかった。

表 4.1.11 微小粒子状物質調査結果

調査地点	調査時期	調査日数 (日)	期間 平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を 超えた時間数 (時間)	
環境大気 No.1	夏季	7	10.8	15.5	0	○
	秋季	7	9.3	15.4	0	
	冬季	7	9.0	16.2	0	
	春季	7	10.9	16.4	0	
	年間	28	10.0	16.4	0	

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、1日平均値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。
 3. 年間平均値の計算は、各季の調査の平均値とした。

(2) 道路周辺大気質

1) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 4.1.12 に示す。

全地点において、すべての調査時期で日平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.006~0.009ppm であり、地点間で大きな差はみられなかった。

表 4.1.12 二酸化窒素調査結果

調査地点	調査時期	調査時間 (時間)	期間 平均値 (ppm)	1 時間値		日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 (ppm)	0.04ppm を 超えた時間数 (時間)	最高値 (ppm)	0.04ppm を 超えた時間数 (時間)	
沿道大気 A	夏季	168	0.004	0.014	0	0.006	0	○
	冬季	168	0.008	0.039	0	0.012	0	○
	年間	336	0.006	0.039	0	0.012	0	○
沿道大気 B	夏季	168	0.006	0.017	0	0.007	0	○
	冬季	168	0.011	0.037	0	0.017	0	○
	年間	336	0.009	0.037	0	0.017	0	○
沿道大気 C	夏季	168	0.004	0.015	0	0.005	0	○
	冬季	168	0.009	0.033	0	0.013	0	○
	年間	336	0.007	0.033	0	0.013	0	○

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は 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。
 3. 年間平均値の計算は、各季の調査の平均値とした。

2) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 4.1.13 に示す。

全地点において、すべての調査時期で 1 時間値及び日平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の年間平均値は、0.013~0.015mg/m³ で調査地点間の大きな差はみられなかった。

表 4.1.13 浮遊粒子状物質調査結果

調査地点	調査時期	調査時間 (時間)	期間 平均値 (mg/m ³)	1 時間値		日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 (mg/m ³)	0.20mg/m ³ を 超えた時間数 (時間)	最高値 (mg/m ³)	0.10mg/m ³ を 超えた時間数 (時間)	
沿道大気 A	夏季	168	0.017	0.035	0	0.022	0	○
	冬季	168	0.011	0.029	0	0.021	0	○
	年間	336	0.014	0.035	0	0.022	0	○
沿道大気 B	夏季	168	0.015	0.025	0	0.020	0	○
	冬季	168	0.010	0.042	0	0.018	0	○
	年間	336	0.013	0.042	0	0.020	0	○
沿道大気 C	夏季	168	0.019	0.040	0	0.026	0	○
	冬季	168	0.010	0.033	0	0.020	0	○
	年間	336	0.015	0.040	0	0.026	0	○

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は 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。
 3. 年間平均値の計算は、各季の調査の平均値とした。

3) ベンゼン

ベンゼンの調査結果を表 4.1.14 に示す。

全地点において、年平均値が環境基準値を下回っていた。各調査地点の期間平均値及び日平均値の最高値は大きな差はみられなかった。

表 4.1.14 ベンゼン調査結果

調査地点	調査時期	調査日数 (日)	期間平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値 最高値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値 最低値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	環境基準の 適合状況
沿道大気 A	夏季	7	0.47	0.6	0.3	—
	冬季	7	0.87	1.3	0.6	—
	年間	14	0.67	1.3	0.3	○
沿道大気 B	夏季	7	0.44	0.5	0.3	—
	冬季	7	0.87	1.5	0.6	—
	年間	14	0.66	1.5	0.3	○
沿道大気 C	夏季	7	0.47	0.7	0.3	—
	冬季	7	0.99	1.5	0.7	—
	年間	14	0.73	1.5	0.3	○

備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
2. 環境基準は年平均値が $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

4) 微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質の調査結果を表 4.1.15 に示す。

すべての調査時期で日平均値が環境基準値を下回っており、年間平均値も環境基準値を下回っていた。季節別にも大きな差はみられなかった。

表 4.1.15 微小粒子状物質調査結果

調査地点	調査時期	調査日数 (日)	期間 平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を 超えた時間数 (時間)	
沿道大気 C	夏季	7	10.4	15.1	0	○
	秋季	7	10.3	15.9	0	
	冬季	7	9.3	16.2	0	
	春季	7	11.1	15.9	0	
	年間	28	10.3	16.2	0	

備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
2. 環境基準は年平均値が $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、1日平均値が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。
3. 年間平均値の計算は、各季の調査の平均値とした。

(3) 地上気象

1) 地上気象調査結果の概要

地上気象の調査結果の概要を表 4.1.16 に示す。

対象事業実施区域内の気温は、年平均気温で 12.2℃、最高気温は 8 月の 35.5℃、最低気温は 1 月の -11.8℃であった。

年平均風速は 1.7m/s、年間の最多風向は北東(NE)であった。

月平均風速は 1.3~2.3m/s であり、2 月と 4 月にやや高いものの比較的安定していた。月の最多風向は北東が最も多く、北寄りの風が多い傾向であった。

月間の最大風速の最高は 10.1m/s であり、最大風速の風速は南南東が最も多く、最多風向とは異なっていた。

年平均日射量は、14.85MJ/m²/日、日射量の月平均値の最大は 5 月の 20.68MJ/m²/日、最小は 12 月の 8.40MJ/m²/日であった。

年平均放射収支量は-1.85MJ/m²/日、放射収支量の月平均値の最大は 7 月の-0.94MJ/m²/日、最小は 12 月の-2.78MJ/m²/日であった。

表 4.1.16 地上気象調査結果の概要

年月	気温 (°C)						湿度(%)		風向・風速(m/s)				日射量 (MJ/m ² /日)	放射収支量 (夜間) (MJ/m ² /日)
	日平均			最高	最低	平均	最小	平均 風速	最多 風向	最大風速				
	平均	最高	最低							風速	風向			
平成 28年	6月	20.3	22.9	14.2	30.9	5.2	73	25	1.8	北東	6.8	南南東	19.54	-1.28
	7月	24.4	26.6	20.6	33.7	16.4	75	31	1.6	北東	5.9	北東	20.33	-0.94
	8月	25.0	27.9	20.1	35.5	18.2	76	32	1.6	北東	6.8	南南東	19.18	-1.17
	9月	21.2	25.9	16.5	33.4	12.7	86	31	1.3	北東	6.2	北西	11.77	-0.98
	10月	14.4	21.2	8.1	26.1	1.2	81	23	1.7	北東	8.8	南南東	11.33	-1.63
	11月	6.7	11.1	-0.1	20.6	-3.8	82	31	1.5	北東	7.3	南南東	8.87	-1.93
	12月	2.9	9.3	-1.3	16.0	-6.8	79	30	1.7	北東	8.6	南南東	8.40	-2.78
平成 29年	1月	-0.7	3.8	-5.1	10.9	-11.8	78	24	1.6	北北東	10.1	南南東	9.33	-2.38
	2月	0.4	6.8	-3.0	15.1	-7.8	71	23	2.1	北東	8.4	南南東	13.55	-2.68
	3月	3.5	8.3	0.5	18.4	-5.3	67	17	1.8	北北東	6.1	北北西	15.78	-2.48
	4月	10.5	15.8	3.7	27.2	-3.7	64	13	2.3	北東	8.5	南南東	19.27	-2.29
	5月	17.3	22.1	11.3	33.4	1.8	67	12	1.8	北東	7.2	西北西	20.68	-1.71
年間	12.2	27.9	-5.1	35.5	-11.8	75	12	1.7	北東	10.1	南南東	14.85	-1.85	

2) 風向、風速

風速階級別風向出現頻度を表 4.1.17 に、風配図を図 4.1.2 及び図 4.1.3 に示す。

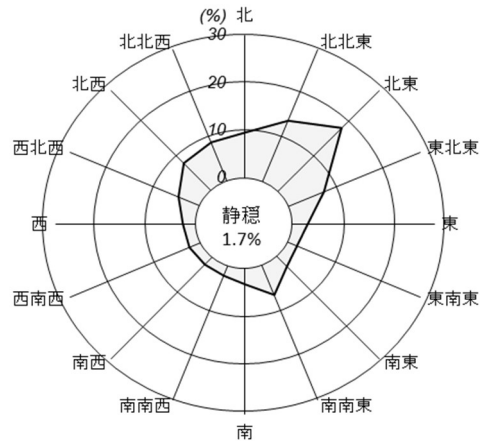
年間を通して北東及び北北東の風が多く、次いで北西から北北西にかけての風が多くなっていた。

風速は、南南東の風が強い傾向がみられた。

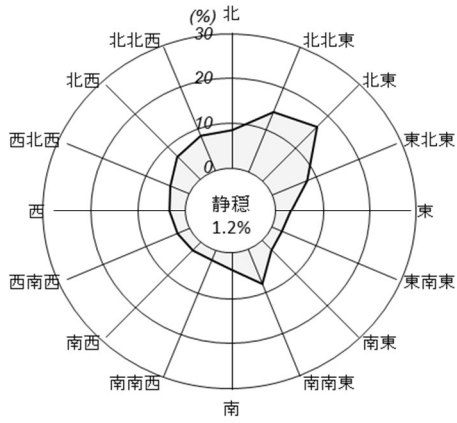
表 4.1.17 風速階級別風向出現頻度

単位：%

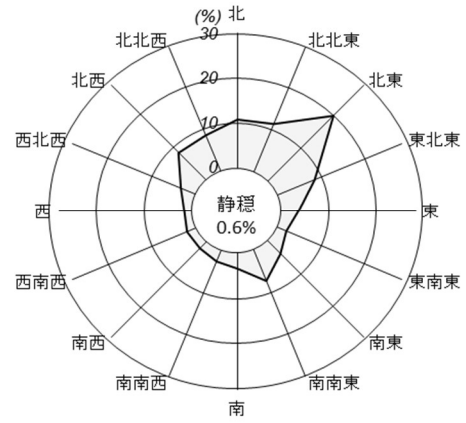
風速 (m/s)	北	北北東	北東	東北東	東	東南東	南東	南南東	南	南南西	南西	西南西	西	西北西	北西	北北西	静穏	合計
0.4以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8	5.8
0.5-0.9	2.0	2.7	2.3	1.8	1.4	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	1.1	1.1	1.5	1.6	1.8	-	21.9
1.0-1.9	4.0	5.6	9.1	4.6	1.4	0.6	0.7	1.2	0.9	0.6	1.0	1.3	1.5	2.4	3.3	3.8	-	42.0
2.0-2.9	2.1	3.5	4.3	1.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.3	0.8	1.8	1.8	-	17.4
3.0-3.9	0.5	1.3	1.8	0.1	0.0	0.0	0.2	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.6	-	6.5
4.0-5.9	0.3	0.4	1.2	0.1	0.0	0.0	0.2	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.4	-	4.9
6.0-7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	-	1.5
8.0以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.1
合計	8.9	13.4	18.6	7.7	2.9	1.7	2.4	5.9	2.5	1.6	1.8	2.6	2.9	4.9	8.0	8.4	5.8	100.0



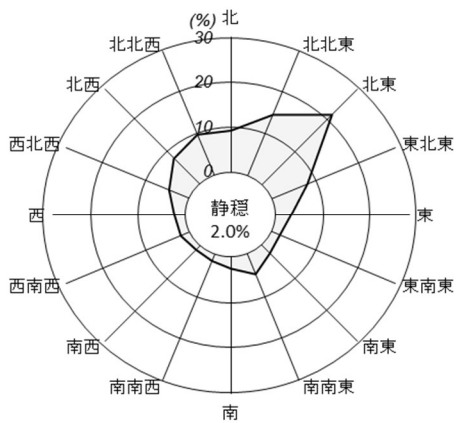
全年



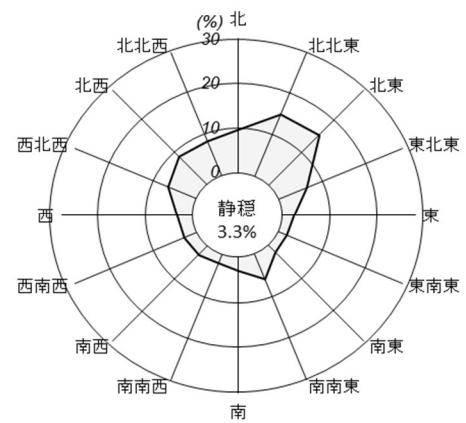
春季



夏季

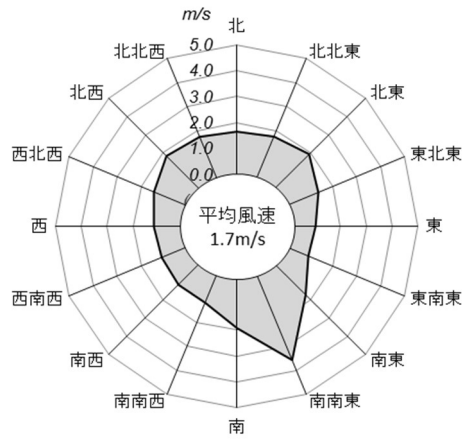


秋季

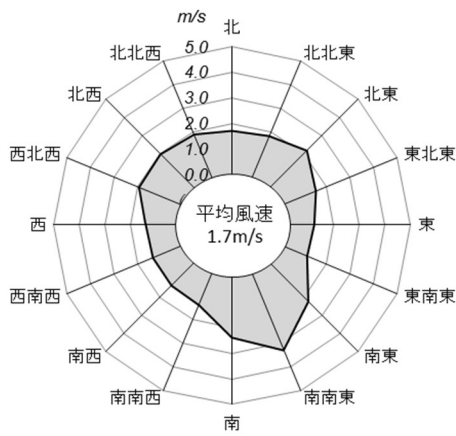


冬季

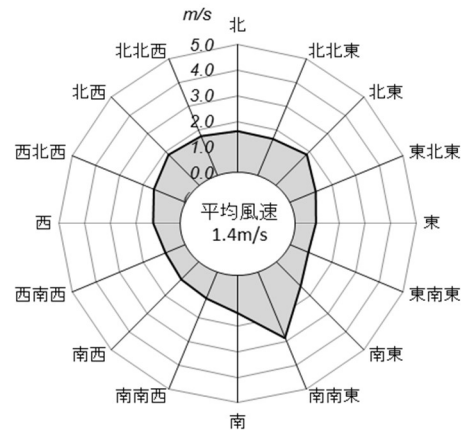
図 4.1.2 風配図 (風向出現率)



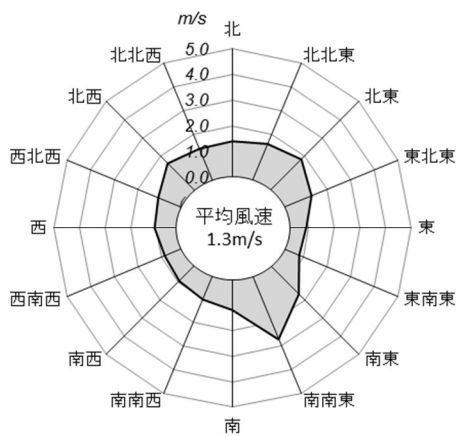
通年



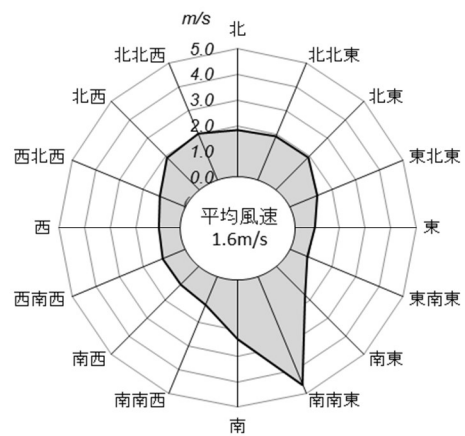
春季



夏季



秋季



冬季

图 4.1.3 風配図 (風向別平均風速)

3) 大気安定度

表 4.1.18 に示すパスキル安定度階級分類表によって分類した大気安定度の出現頻度を、表 4.1.19 及び図 4.1.4 に示す。

年間の大気安定度出現頻度は、D が最も多く 36.1%、次いで G が多く 27.8% であった。

表 4.1.18 パスキル安定度階級分類表

風速 U(m/s)	日射量 T(kW/m ²)				放射収支量 Q(kW/m ²)		
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q ≥ -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
U < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ U < 3	A-B	B	C	D	D	E	E
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D	D	F
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

注) 表中の大気安定度は以下の状態を示す。

A: 強不安定、B: 並不安定、C: 弱不安定、D: 中立、E: 弱安定、F: 並安定、G: 強安定、
A-B、B-C、C-D は各状態の中間状態

表 4.1.19 大気安定度別出現頻度

年月	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	総計
平成 28 年 6 月	8.2	12.7	9.9	1.9	5.6	0.8	34.5	1.9	2.4	22.1	100.0
7 月	10.6	11.0	11.3	1.7	3.9	1.1	38.0	2.8	1.1	18.4	100.0
8 月	10.2	10.6	8.7	1.1	4.8	0.9	39.4	2.0	0.4	21.8	100.0
9 月	6.1	7.4	10.4	0.6	2.1	0.0	53.2	1.1	0.7	18.5	100.0
10 月	4.0	8.5	9.3	0.8	4.3	0.8	40.9	3.0	3.1	25.4	100.0
11 月	1.5	9.2	6.9	0.8	2.2	0.6	42.8	2.4	2.9	30.7	100.0
12 月	0.7	8.6	8.6	1.2	2.4	0.8	30.2	1.7	3.6	42.1	100.0
平成 29 年 1 月	1.7	8.9	7.4	2.2	1.7	1.2	34.3	2.4	4.3	35.9	100.0
2 月	7.0	7.2	4.9	2.7	5.5	2.0	29.1	3.0	6.4	32.2	100.0
3 月	6.0	8.5	8.1	2.4	4.0	2.2	28.0	2.6	5.0	33.3	100.0
4 月	6.4	7.9	7.6	1.9	7.2	1.5	32.9	2.6	3.3	28.5	100.0
5 月	9.4	11.3	11.0	1.6	3.8	2.2	29.3	1.1	5.1	25.3	100.0
年間	6.0	9.3	8.7	1.6	3.9	1.2	36.1	2.2	3.2	27.8	100.0

単位: %

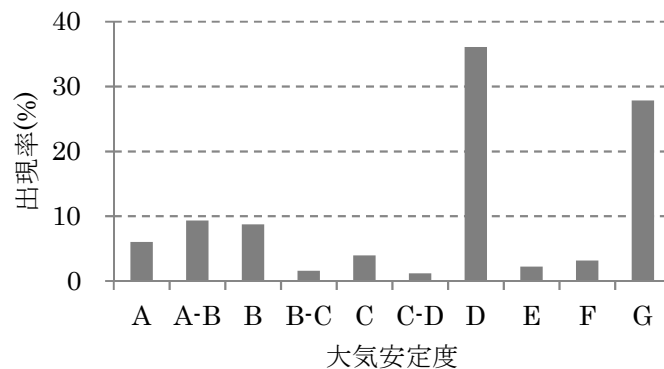


図 4.1.4 大気安定度出現頻度

(4) 上層気象

1) 上層風向

上層風向調査結果を表 4.1.20 に、高度別風配図を図 4.1.5(1)～(2)に示す。

表 4.1.20 上層風向調査結果 (風向の鉛直分布)

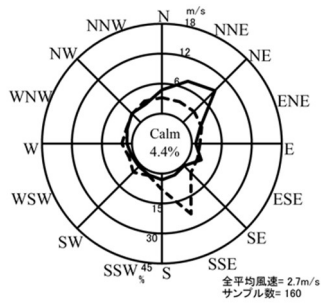
高度 (m)	通年		夏季		秋季	
	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)
50	NE	22.5	NE	25.0	NNE	30.0
100	NE	18.8	NE	22.5	NNE	20.0
150	NNE	18.8	N	22.5	NNE	15.0
200	N	23.1	N	27.5	N	17.5
250	NNE	20.6	N	15.0	S	20.0
300	NNE	17.5	NNE	12.5	SSW	15.0
350	N	19.4	NNE	15.0	N	25.0
400	NNE	18.8	NNE	15.0	S	27.5
450	N	17.5	S	20.0	S	22.5
500	NNE	17.5	NNE	15.0	S	20.0
600	N	21.3	NNE	20.0	S	20.0
700	N	21.3	S	22.5	N	25.0
800	N	18.1	S	12.5	N	22.5
900	N	21.3	S	17.5	S	25.0
1000	S	18.8	S	22.5	S	25.0
1100	S	15.0	SE	15.0	S	25.0
1200	SSW	15.0	SSE	20.0	S	20.0
1300	S	14.4	S	17.5	S	25.0
1400	SSW	18.1	SSW	17.5	SSW	25.0
1500	SSW	18.1	SSW	17.5	SSW	27.5

高度 (m)	冬季		春季	
	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)
50	N	17.5	NE	35.0
100	N	20.0	NE	27.5
150	NNE	17.5	NNE	30.0
200	N	25.0	NNE	35.0
250	NNE	27.5	NNE	27.5
300	N	17.5	NNE	27.5
350	N	17.5	NNE	35.5
400	NNE	20.0	N	32.5
450	NNE	17.5	N	35.0
500	S	22.5	N	30.0
600	S	25.0	N	45.0
700	S	35.0	N	35.0
800	S	27.5	N	30.0
900	S	25.0	N	42.5
1000	S	20.0	N	40.0
1100	SSW	22.5	N	35.0
1200	SSW	25.0	NW	15.0
1300	SSW	17.5	NNW	15.0
1400	SW	17.5	NNW	17.5
1500	SW	17.5	NNW	22.5

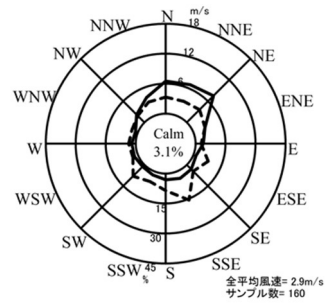
注) 各高度とも 2016 年 7 月 27 日 3 時～31 日 24 時、10 月 13 日 3 時～17 日 24 時、2017 年 1 月 19 日 3 時～23 日 24 時、3 月 23 日 3 時～27 日 24 時に観測した各季節 40 データの最多風向である。

(最多風向が 2 つ以上現れた場合は、その風向の左右の風向回数を加算し、回数の多いものを最多風向とする。それでも同じになる場合は、複数の風向を示す。)

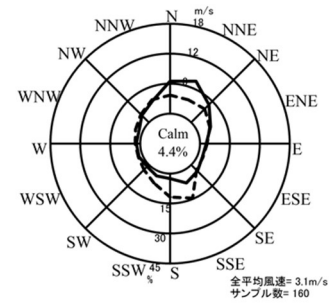
50m



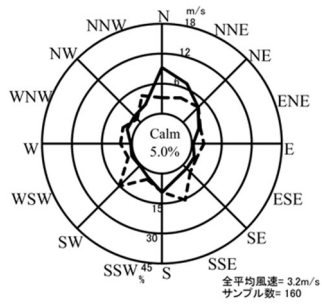
100m



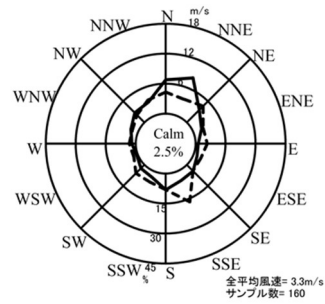
150m



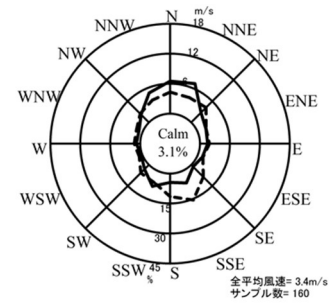
200m



250m



300m



350m



400m



450m



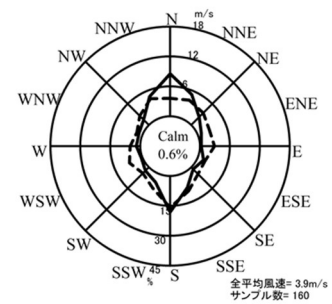
500m



600m



700m



—— 風向頻度 (%)
 平均風速 (m/s)
 Calm は風速 0.4m/s 以下を示す

図 4.1.5(1) 高度別風配図 (通年)

800m



900m



1000m



1100m



1200m



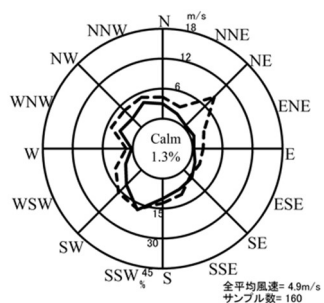
1300m



1400m



1500m



————— 風向頻度 (%)
 平均風速 (m/s)
 Calm は風速 0.4m/s 以下を示す

図 4.1.5(2) 高度別風配図 (通年)

2) 上層風速

上層風速の高度別平均風速を表 4.1.21 及び図 4.1.6(1)～(2)に示す。

【通年】

昼夜共に高度と共に風速が大きくなる傾向が見られた。昼間と夜間の風速差は、高度 700m で最も大きく、昼間が夜間より 0.5m/s 大きくなった。

【夏季】

昼間は高度と共に風速が大きくなる傾向が見られた。夜間は高度 50m～450m、700m～1100m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られたが、高度 450m～700m では、高度と共に風速が小さくなる傾向が見られた。高度 1100m～1500m では風速の変動が小さかった。昼間と夜間の風速差は、高度 150m、250m、300m、450m で最も大きく、夜間が昼間より 1.2m/s 大きくなった。

【秋季】

昼間は高度 50m～100m にかけて高度と共に風速が小さくなる傾向が見られたが、高度 100m～1000m、1300m～1500m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られた。高度 1000m～1300m では風速の変動が小さかった。夜間は高度 50m～150m にかけて高度と共に風速が小さくなる傾向が見られたが、高度 150m～400m、600m～1500m では、高度と共に風速が大きくなる傾向が見られた。高度 400m～600m では風速の変動が小さかった。昼間と夜間の風速差は、高度 1500m で最も大きく、昼間が夜間より 1.1m/s 大きくなった。

【冬季】

昼間は高度 50m～600m、1200m～1500m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られたが、高度 600m～1200m にかけて高度と共に風速が小さくなる傾向が見られた。夜間は高度 50m～350m、450m～1000m、1100m～1500m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られたが、高度 350m～450m、1000m～1100m では、高度と共に風速が小さくなる傾向が見られた。昼間と夜間の風速差は、高度 450m、500m で最も大きく、昼間が夜間より 2.6m/s 大きくなった。

【春季】

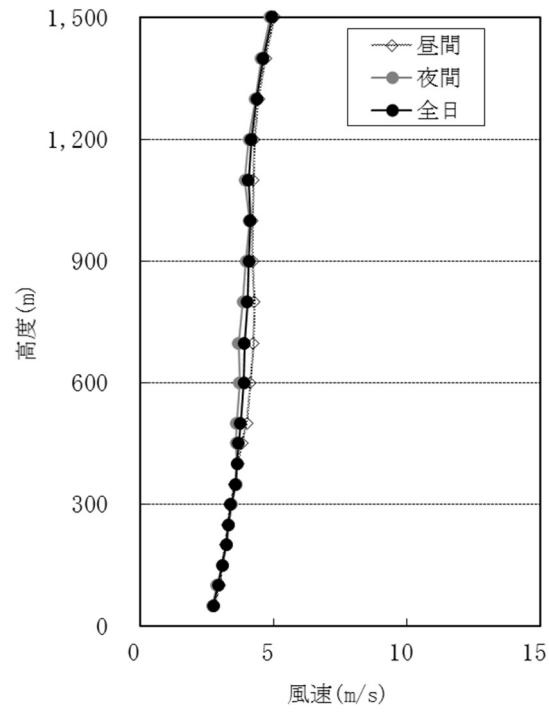
昼間は高度 200m～800m、1000m～1500m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られたが、高度 800m～1000m にかけて高度と共に風速が小さくなる傾向が見られた。高度 50m～200m では風速の変動が小さかった。夜間は高度 50m～200m、1100m～1400m にかけて高度と共に風速が大きくなる傾向が見られた。高度 200m～1100m、1400m～1500m では風速の変動が小さかった。昼間と夜間の風速差は高度 600m、700m、1500m で最も大きく、昼間が夜間より 1.3m/s 大きくなった。

表 4.1.21 高度別平均風速

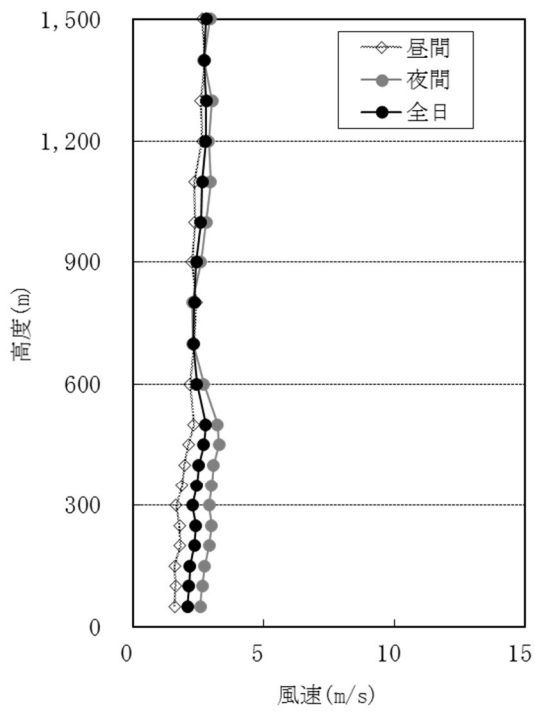
高度 (m)	通年			夏季			秋季		
	風速 (m/s)			風速 (m/s)			風速 (m/s)		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
50	2.8	2.7	2.7	1.6	2.6	2.1	1.7	2.4	2.1
100	3.0	2.9	2.9	1.6	2.6	2.1	1.6	2.2	2.0
150	3.1	3.1	3.1	1.6	2.8	2.2	1.8	2.0	1.9
200	3.2	3.3	3.2	1.8	2.9	2.4	1.9	2.3	2.1
250	3.3	3.3	3.3	1.8	3.0	2.4	2.0	2.5	2.3
300	3.4	3.4	3.4	1.7	2.9	2.3	2.2	2.8	2.6
350	3.5	3.6	3.6	1.9	3.0	2.4	2.3	3.2	2.9
400	3.7	3.6	3.6	2.0	3.1	2.5	2.4	3.3	2.9
450	3.8	3.6	3.7	2.1	3.3	2.7	2.4	3.2	2.9
500	4.0	3.6	3.8	2.3	3.2	2.8	2.6	3.2	3.0
600	4.1	3.7	3.9	2.2	2.7	2.4	3.0	3.3	3.2
700	4.2	3.7	3.9	2.3	2.3	2.3	3.2	3.4	3.3
800	4.3	3.9	4.0	2.4	2.3	2.4	3.8	3.7	3.8
900	4.2	4.0	4.1	2.3	2.6	2.4	4.6	3.7	4.1
1000	4.2	4.1	4.1	2.4	2.8	2.6	4.8	3.8	4.2
1100	4.2	3.9	4.1	2.3	3.0	2.7	4.6	3.8	4.1
1200	4.3	4.1	4.2	2.7	2.9	2.8	4.8	4.1	4.3
1300	4.4	4.3	4.4	2.6	3.0	2.8	4.6	4.0	4.2
1400	4.7	4.5	4.6	2.7	2.7	2.7	5.1	4.3	4.6
1500	5.0	4.9	4.9	2.7	2.9	2.8	5.9	4.8	5.2

高度 (m)	冬季			春季		
	風速 (m/s)			風速 (m/s)		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
50	4.7	3.1	3.7	3.5	2.8	3.0
100	5.4	3.6	4.3	3.8	3.0	3.3
150	5.7	4.3	4.8	3.7	3.2	3.4
200	5.9	4.5	5.0	3.7	3.3	3.4
250	6.0	4.5	5.0	3.9	3.3	3.5
300	6.2	4.7	5.2	4.0	3.2	3.5
350	6.4	4.9	5.4	4.1	3.2	3.6
400	6.7	4.8	5.5	4.2	3.3	3.6
450	7.2	4.6	5.6	4.1	3.2	3.6
500	7.3	4.7	5.7	4.3	3.2	3.6
600	7.4	5.4	6.1	4.6	3.3	3.8
700	7.3	5.4	6.1	4.7	3.4	3.9
800	6.8	5.5	6.0	4.7	3.6	4.0
900	6.2	5.6	5.8	4.5	3.7	4.0
1000	6.0	5.7	5.8	4.2	3.8	4.0
1100	6.1	5.1	5.4	4.6	3.7	4.1
1200	5.6	5.4	5.5	4.6	3.8	4.1
1300	6.0	6.0	6.0	5.2	4.1	4.5
1400	6.1	6.2	6.2	5.6	4.6	5.0
1500	6.5	6.8	6.7	5.9	4.6	5.1

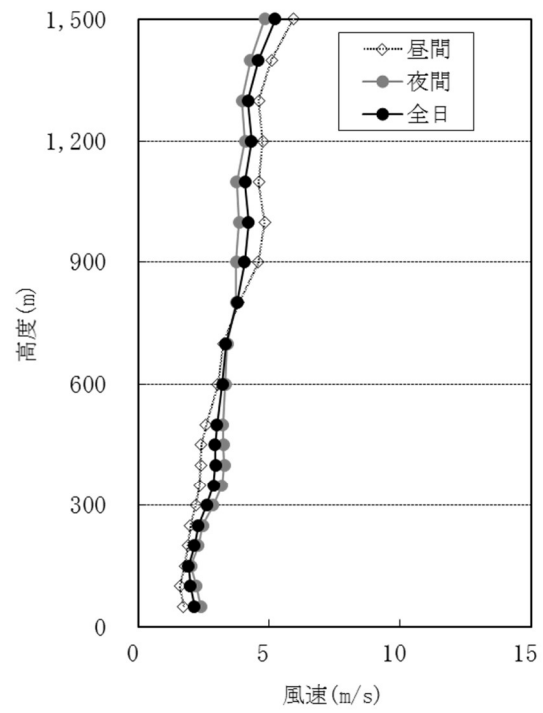
注) 各高度データは2016年7月27日3時~31日24時、10月13日3時~17日24時、2017年1月19日3時~23日24時、3月23日3時~27日24時に観測した各季節40データの平均値である。



通年



夏季



秋季

图 4.1.6(1) 高度別平均風速

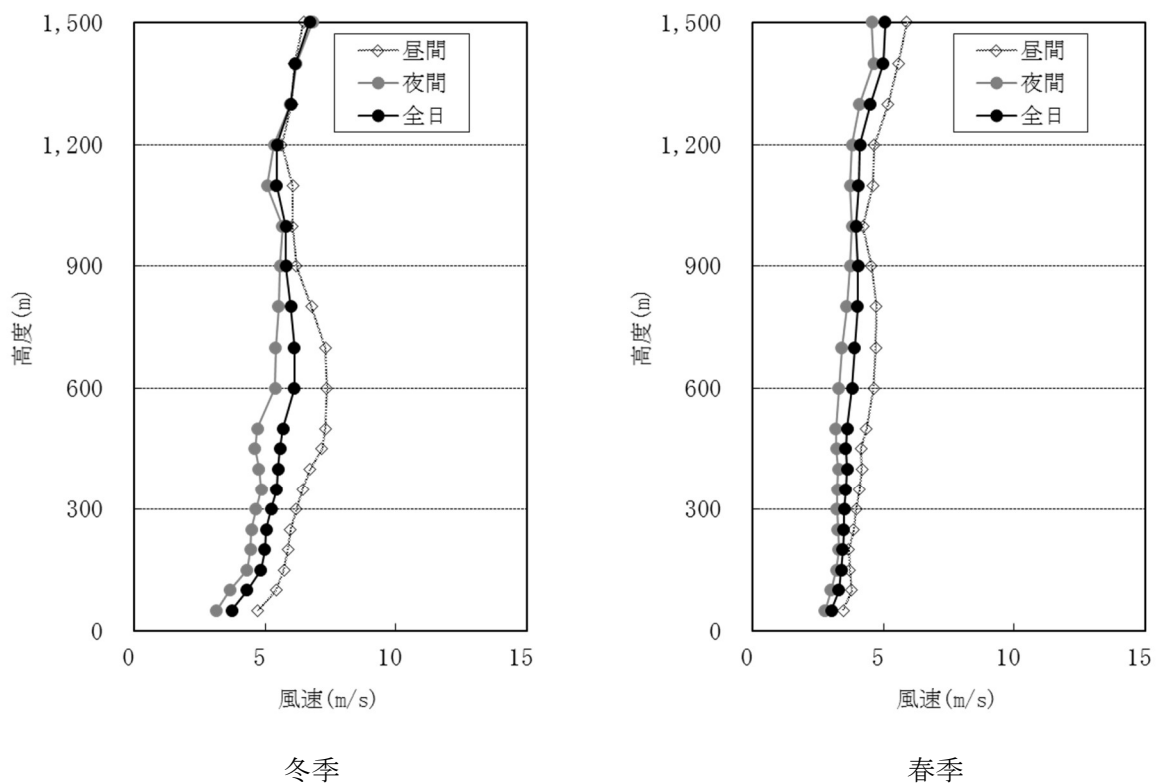


図 4.1.6(2) 高度別平均風速

3) 上層の気温

上層の高度別平均気温を表 4.1.22 及び図 4.1.7(1)～(2)に示す。

【通年】

昼夜共に顕著な逆転は見られなかった。昼間は日射の影響により高度と共に気温が低下する鉛直構造が、夜間よりも顕著に見られた。

【夏季】

昼間は顕著な気温の逆転は見られず、日射の影響により高度と共に気温が低下する鉛直構造が見られた。

夜間は 18 時～21 時の高度 50m～100m、24 時の高度 50m～150m の範囲で気温の逆転が見られた。

【秋季】

昼間は顕著な気温の逆転は見られず、日射の影響により高度と共に気温が低下する鉛直構造が見られた。

夜間は 18 時～21 時の高度 1.5m～150m、24 時の高度 1.5m～100m、3 時の高度 50m～200m の範囲で気温の逆転が見られた。

【冬季】

昼間は顕著な気温の逆転は見られず、日射の影響により高度と共に気温が低下する鉛直構造が見られた。

夜間は21時と3時の高度1.5m～50m、6時の高度1.5m～100mの範囲で気温の逆転が見られた。

【春季】

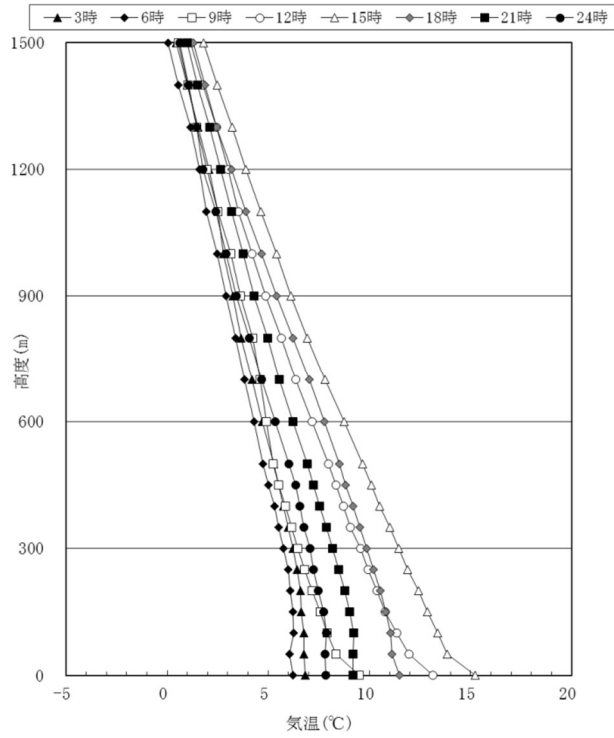
昼間は顕著な気温の逆転は見られず、日射の影響により高度と共に気温が低下する鉛直構造が見られた。

夜間は6時の高度100m～150mの範囲で気温の逆転が見られた。

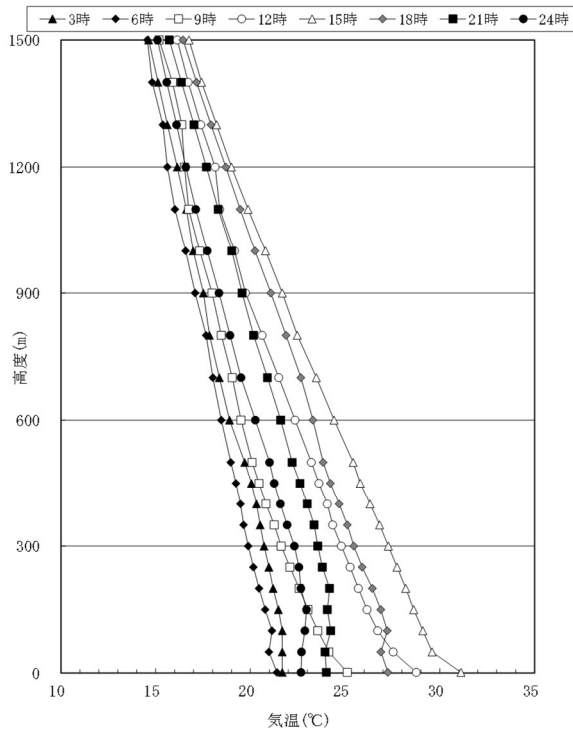
表 4.1.22 高度別平均気温

高度(m)	気温(°C)							
	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時
1.5	6.8	6.2	9.5	13.2	15.2	11.5	9.2	7.8
50	6.8	6.1	8.4	12.0	13.8	11.1	9.2	7.8
100	6.8	6.2	7.9	11.4	13.4	11.0	9.2	7.9
150	6.6	6.2	7.6	10.8	12.9	10.8	9.0	7.8
200	6.6	6.1	7.2	10.4	12.4	10.6	8.8	7.5
250	6.4	6.0	6.8	9.9	11.9	10.2	8.5	7.2
300	6.2	5.8	6.5	9.6	11.5	9.9	8.2	7.1
350	6.0	5.5	6.2	9.1	11.0	9.5	7.9	6.8
400	5.8	5.3	5.8	8.7	10.5	9.2	7.5	6.6
450	5.5	5.0	5.5	8.4	10.1	8.8	7.2	6.3
500	5.3	4.7	5.3	8.0	9.7	8.5	6.9	6.0
600	4.7	4.3	4.9	7.2	8.7	7.8	6.2	5.4
700	4.2	3.8	4.6	6.4	7.8	7.0	5.6	4.7
800	3.7	3.4	4.2	5.7	6.9	6.2	5.0	4.1
900	3.2	2.9	3.6	4.9	6.1	5.4	4.3	3.4
1000	2.8	2.5	3.1	4.2	5.4	4.7	3.8	2.9
1100	2.5	1.9	2.5	3.5	4.6	3.9	3.2	2.4
1200	2.1	1.6	2.0	3.0	3.9	3.2	2.6	1.8
1300	1.5	1.2	1.5	2.4	3.2	2.4	2.1	1.5
1400	1.0	0.5	1.0	1.8	2.5	1.9	1.5	1.1
1500	0.5	0.0	0.6	1.1	1.8	1.3	1.0	0.6

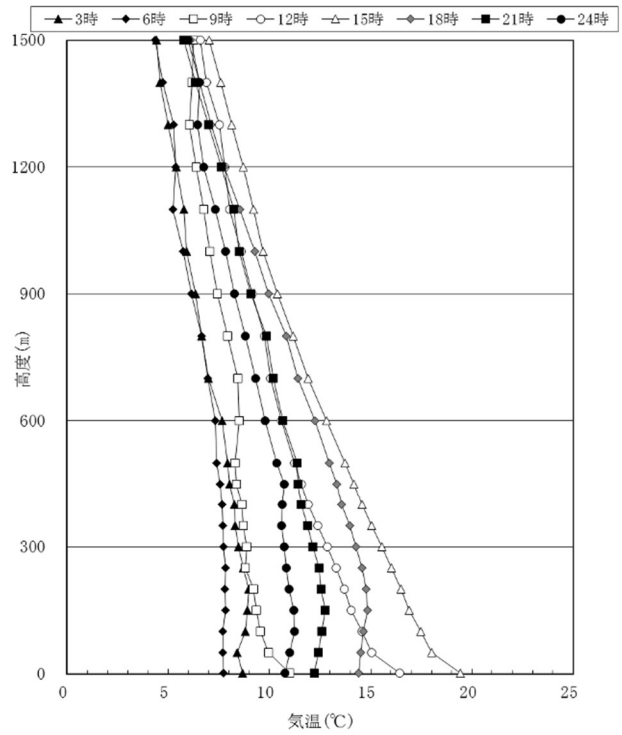
注) 各高度データは夏季調査、秋季調査、冬季調査、春季調査における対象時間データの平均値。



全年



夏季



秋季

图 4.1.7(1) 高度別平均气温

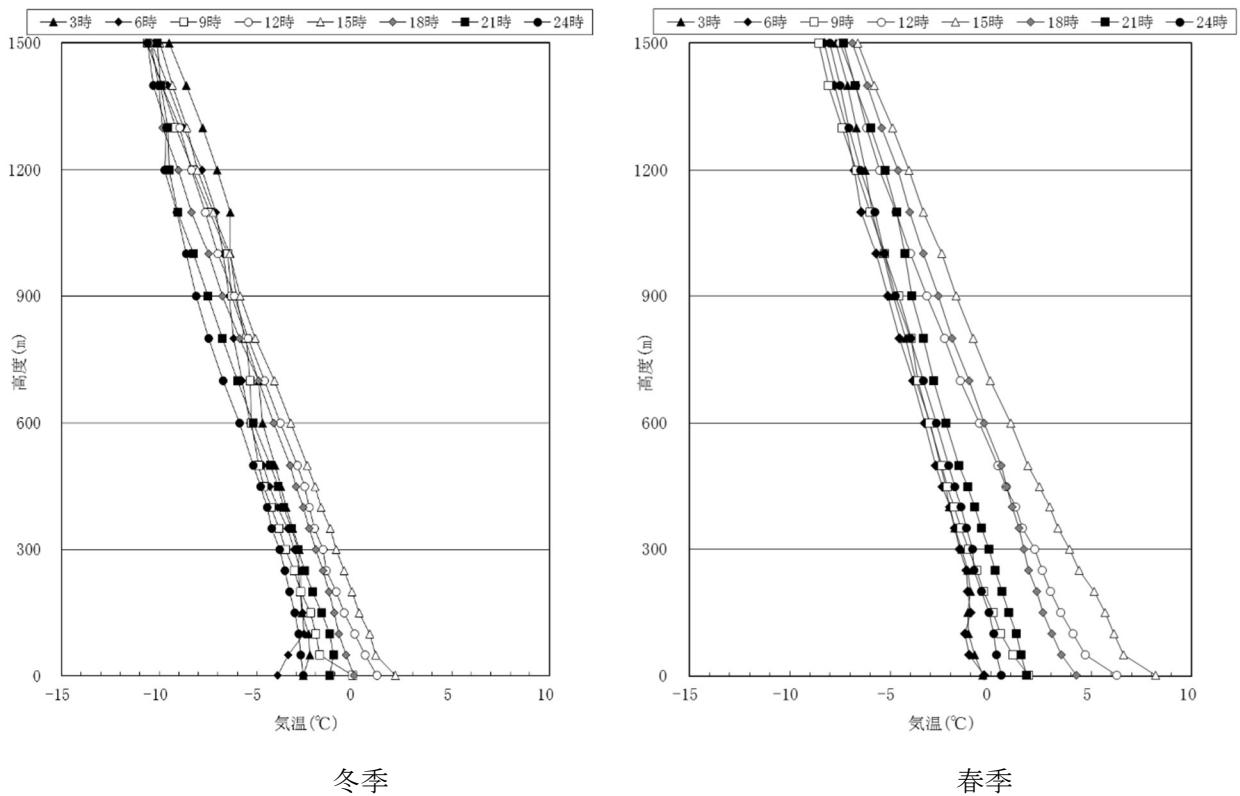


図 4.1.7(2) 高度別平均気温

4) 逆転層

逆転層の区分は図 4.1.8 に示すとおりである。

鉛直気温の調査結果に基づき、逆転層の区分別出現頻度を調べた。逆転層の判定は高度 500m まで行い、高度 50m 毎に整理した結果から行った。上層の気温が下層の気温より高い場合を逆転層とした。また、逆転層の指定高度は 100m と設定し、下層逆転、上層逆転、全層・二段逆転と分類した。逆転層の出現状況を表 4.1.23 に結果を示す。

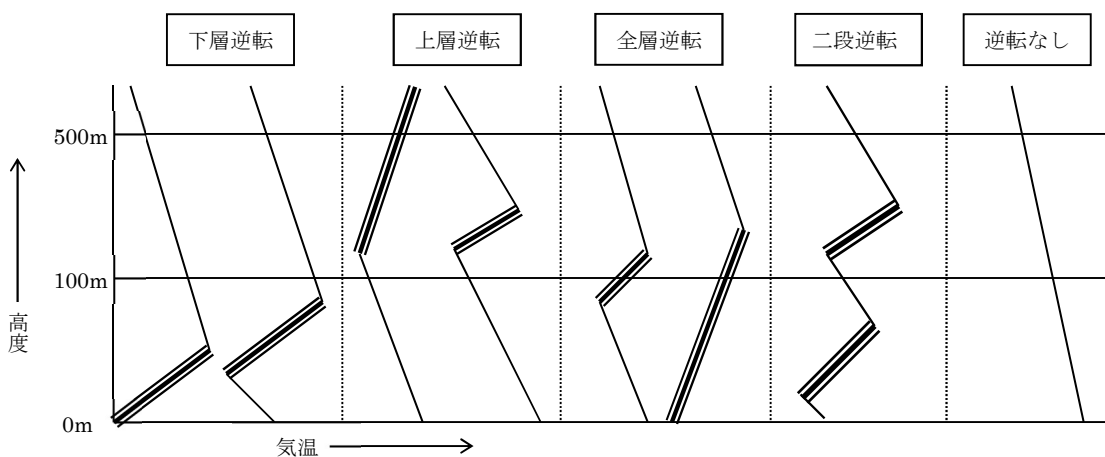


図 4.1.8 逆転層の区分

注 1) 夏季は昼間 (6:00、9:00、12:00、15:00)、夜間 (18:00、21:00、24:00、3:00) とした。秋季、冬季、春季は昼間 (9:00、12:00、15:00)、夜間 (18:00、21:00、24:00、3:00、6:00) とした。

注 2) 逆転層区分の指定高度は 100m として、逆転層が指定高度より低い場合を下層逆転、指定高度をまたぐ場合を全層逆転、指定高度より高い場合を上層逆転、区分高度の上と下にあるものを二段逆転として集計した。

注 3) 全層逆転と上層逆転が同時に見られた場合は、全層・二段逆転と分類した。

注 4) 上限高度は 500m に設定し、これより高い高度において観測された逆転層は「逆転なし」に区分した。

注 5)上下の層の温度差が 0.1℃の場合は有意のある温度差と認めない。但し、温度差が 0.1℃の層が 2 層以上連続した場合、有意ある温度差とする。

【通年】

指定高度を 100m とした場合の逆転層の状況を見ると、3 時～12 時と 18 時～24 時に下層逆転が見られ、3 時～9 時と 18 時～24 時には全層・二段逆転が見られた。また、3 時～21 時には上層逆転も見られた。

【夏季】

指定高度を 100m とした場合の逆転層の状況を見ると、昼間は 6 時に下層逆転と上層逆転が見られ、12 時にも上層逆転が見られた。

夜間は 18 時～3 時に下層逆転が見られた。また、21 時～24 時には全層・二段逆転、21 時と 3 時には上層逆転も見られた。

【秋季】

指定高度を 100m とした場合の逆転層の状況を見ると、昼間は 12 時に下層逆転が見られ、9 時には上層逆転が見られた。

夜間は 21 時～24 時に下層逆転が見られた。また、18 時～6 時には全層・二段逆転が見られた。

【冬季】

指定高度を 100m とした場合の逆転層の状況を見ると、昼間は 12 時に下層逆転、9 時に全層・二段逆転が見られた。また、12 時と 15 時には上層逆転が見られた。

夜間は 21 時～24 時と 6 時に下層逆転、18 時と 24 時～6 時には全層・二段逆転が見られた。また、6 時には上層逆転も見られた。

【春季】

指定高度を 100m とした場合の逆転層の状況を見ると、昼間は 9 時に下層逆転が見られた。

夜間は 21 時～24 時に下層逆転、24 時に全層・二段逆転が見られた。また、18 時と 3 時～6 時には上層逆転が見られた。

表 4.1.23 逆転層出現頻度

観測時刻		下層逆転	全層・二段 逆転	上層逆転	逆転なし	観測日数	
通年	3:00	2	5	4	9	20	
	6:00	5	4	6	5	20	
	9:00	1	1	3	15	20	
	12:00	2	0	2	16	20	
	15:00	0	0	1	19	20	
	18:00	3	5	2	10	20	
	21:00	9	4	1	6	20	
24:00	6	7	0	7	20		
夏季	昼間	6:00	3	0	1	1	5
		9:00	0	0	0	5	5
		12:00	0	0	1	4	5
	夜間	15:00	0	0	0	5	5
		18:00	3	0	0	2	5
		21:00	3	1	1	0	5
		24:00	2	2	0	1	5
3:00	2	0	2	1	5		
秋季	昼間	9:00	0	0	3	2	5
		12:00	1	0	0	4	5
		15:00	0	0	0	5	5
	夜間	18:00	0	4	0	1	5
		21:00	1	3	0	1	5
		24:00	2	3	0	0	5
		3:00	0	3	0	2	5
6:00	0	3	0	2	5		
冬季	昼間	9:00	0	1	0	4	5
		12:00	1	0	1	3	5
		15:00	0	0	1	4	5
	夜間	18:00	0	1	0	4	5
		21:00	3	0	0	2	5
		24:00	1	1	0	3	5
		3:00	0	2	0	3	5
6:00	2	1	1	1	5		
春季	昼間	9:00	1	0	0	4	5
		12:00	0	0	0	5	5
		15:00	0	0	0	5	5
	夜間	18:00	0	0	2	3	5
		21:00	2	0	0	3	5
		24:00	1	1	0	3	5
		3:00	0	0	2	3	5
6:00	0	0	4	1	5		

1.2 予測及び影響の評価

1. 予測の内容及び方法

(1) 予測の内容及び方法

大気質に係る予測の内容及び方法についての概要を表 4.1.24 及び表 4.1.25 に示す。

表 4.1.24 大気質に係る予測の内容及び方法（工事による影響）

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
運搬 （機材・資材・廃材等）	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	大気拡散式（プルーム・パフ式）により予測	施工による影響が最大となる時期	道路周辺大気の現地調査地点
	粉じん （降下ばいじん）	工事計画に基づき定性的に予測		
土地造成 掘削 舗装工事・ コンクリート工事 建築物の工事	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	大気拡散式（プルーム・パフ式）により予測	施工による影響が最大となる時期	最大着地濃度地点及び周辺住居地域
	粉じん （降下ばいじん）	工事計画に基づき定性的に予測		

表 4.1.25 大気質に係る予測の内容及び方法（存在・供用による影響）

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
自動車交通の発生	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	廃棄物運搬車両等の台数の見込みに基づき定性的に予測	施設が定常的に稼働する時期	道路周辺大気の現地調査地点
可燃ごみ処理施設の稼働	二酸化いおう 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 ダイオキシン類 水銀	【長期平均濃度】 大気拡散式（プルーム・パフ式）により予測	施設が定常的に稼働する時期	対象事業実施区域及びその周辺
	二酸化いおう 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 塩化水素	【短期高濃度】 上層気象の現地調査結果及び配置計画等に基づき、特定条件の短期高濃度を大気拡散式（プルーム・パフ式）により予測		
	微小粒子状物質	既存調査事例を引用した定性的な手法で予測		
廃棄物の搬出・処理	降下ばいじん	廃棄物の搬出計画及び飛散防止対策に基づき定性的に予測	施設が定常的に稼働する時期	対象事業実施区域及びその周辺

(2) 予測地域及び予測地点

工事関係車両及びごみ搬入車両等の走行に伴う影響については、道路周辺大気の現地調査地点とした。また、建設機械の稼働に伴う影響については、最大着地濃度地点及び周辺住居地域とし、焼却施設の稼働及び廃棄物の搬出・処理に伴う影響については、対象事業実施区域及びその周辺とした。

(3) 予測対象時期

工事中における運搬車両の走行及び建設機械の稼働に伴う影響については、施工による影響が最大となる時期とした。供用時におけるごみ搬入車両の走行、焼却施設の稼働及び廃棄物の搬出・処理に伴う影響については、施設が定常的に稼働する時期とした。

2. 工事中における運搬車両の走行に伴う大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事中における運搬車両等（機材、資材等の運搬及び作業員の通勤）の走行に伴い発生する二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じん飛散の程度とした。

(2) 予測地域及び地点

本事業の工事中の運搬車両等の走行ルートは未定であるが、道路周辺大気の現地調査地点を通過すると想定されるため、予測地点は、図 4.1.1（前出、P4-1-4）に示す道路周辺大気の現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事関係車両の運行台数が最大となる時期とし、地下躯体工事、造成工事及び建築工事が同時に行われる状況を想定した。

(4) 予測方法

1) 工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の濃度

ア 予測手順

工事関係車両の走行に伴う大気質の予測手順は、図 4.1.9 に示すとおりとした。

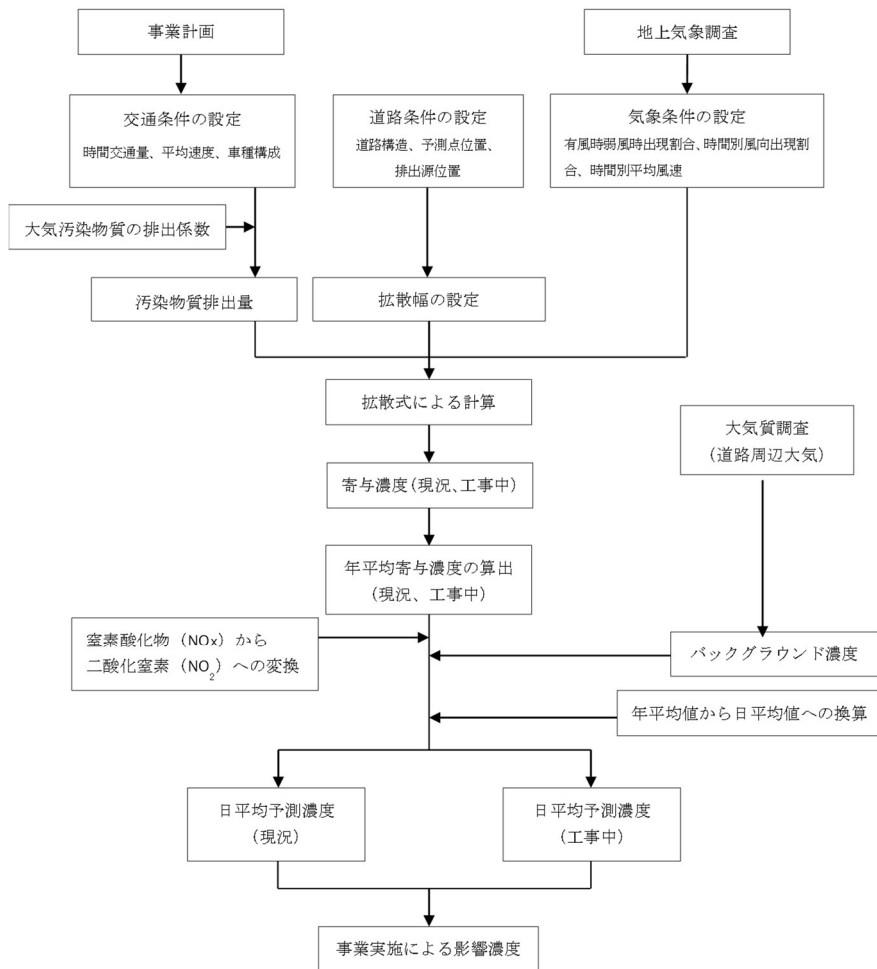


図 4.1.9 工事関係車両の走行に伴う大気質の予測手順

イ 予測式

予測式は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に示される大気拡散計算式（プルーム式及びパフ式）を用いた。予測式を以下に示す。

ア) 有風時（風速 1.0m/s を超える場合）：プルーム式

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

$$\sigma_y = \frac{W}{2} + 0.46L^{0.81} \quad \sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

イ) 弱風時（風速 1.0m/s 以下）：パフ式

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

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

$C(x, y, z)$: (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)、垂直(z)方向の拡散幅(m)

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

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (1.5m、遮音壁がない場合)

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$)(m)

W : 車道部幅員(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)

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

α, γ : 拡散幅に関する係数 ($\alpha = 0.3$ 、 $\gamma = 0.18$ (昼間 7:00~19:00)、 $\gamma = 0.09$ (夜間 19:00~7:00))

ウ) 年平均値の計算

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$
$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \cdot fw_{ts} \} + Rc_{dn} \cdot fc_t \right] Q_t$$

C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

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

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

ウ 予測条件の設定

ア) 交通条件

① 一般交通量

予測に用いる一般交通量は、現況調査結果を基に時間帯別に加重平均を行い、表 4.1.26 に示すとおりとした。なお、将来交通量は現況の交通量と同じとした。

表 4.1.26 予測地点の時間帯別一般交通量

単位：台

時間	沿道 A			沿道 B			沿道 C		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
8 時台	56	632	688	108	1,168	1,276	28	388	416
9 時台	77	552	629	122	903	1,025	33	344	377
10 時台	70	559	629	131	869	1,000	33	340	373
11 時台	46	540	586	85	941	1,026	25	330	355
12 時台	30	543	573	76	868	944	18	310	328
13 時台	44	557	601	76	911	987	23	327	350
14 時台	44	548	592	89	896	985	22	324	346
15 時台	49	595	644	70	991	1,061	26	353	379
16 時台	36	611	647	81	988	1,069	20	350	370
17 時台	12	741	753	53	1,112	1,165	6	449	455
18 時台	9	646	655	40	1,080	1,120	5	368	373
19 時台	6	444	450	35	748	783	4	260	264
20 時台	6	294	300	22	556	578	4	169	173
21 時台	4	174	178	19	371	390	1	105	106
22 時台	3	102	105	21	260	281	1	65	66
23 時台	2	61	63	18	167	185	1	37	38
24 時台	2	36	38	21	110	131	1	27	28
1 時台	2	25	27	19	73	92	0	16	16
2 時台	1	16	17	11	52	63	0	8	8
3 時台	3	20	23	15	55	70	3	12	15
4 時台	5	30	35	19	75	94	2	13	15
5 時台	8	65	73	22	157	179	4	31	35
6 時台	11	233	244	44	554	598	4	131	135
7 時台	18	679	697	63	946	1,009	10	416	426
合計	544	8,703	9,247	1,260	14,851	16,111	274	5,173	5,447

②工事関係車両

工事関係車両の通行台数は、予測対象時期において、1年間の工事関係車両台数が最大となる時期とし、表 4.1.27 に示すとおりとした。大型車の時間配分は作業時間内で均等に配分し、通勤車両は朝夕の出退勤時間帯に配分した。

表 4.1.27 工事関係車両の通行台数の想定

単位：台／日

項目	種別	台数（往復）
搬入出車両	大型車	260
通勤車両等	小型車	200
合計		460

③予測に用いた交通量

予測に用いた交通量は表 4.1.28 に示すとおりである。

表 4.1.28 工事中の通行台数の想定（往復）

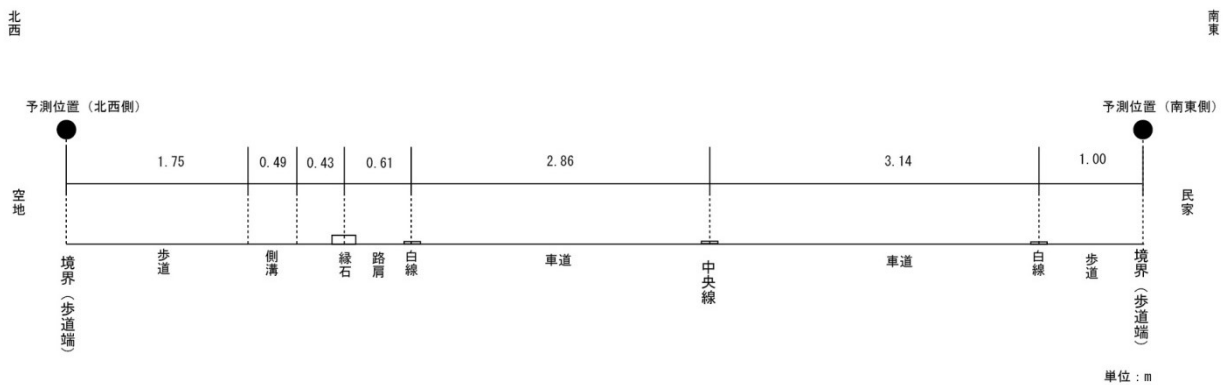
単位：台／日

予測地点	一般交通量		工事関係車両		工事中	
	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
沿道 A	8,703	544	66	86	8,769	630
沿道 B	14,851	1,260	68	88	14,919	1,348
沿道 C	5,173	274	66	86	5,239	360

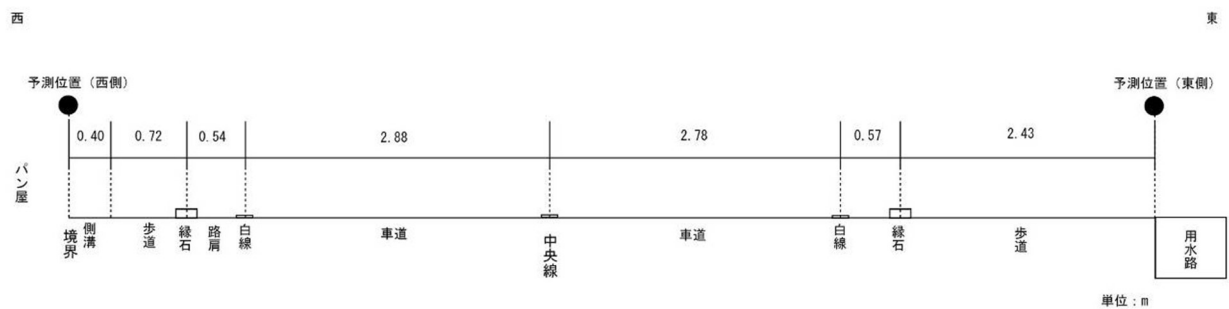
イ) 道路条件、排出源位置

予測地点の予測断面図を図 4.1.10(1)～(2)に示す。排出源位置は、車道部の道路中心より 1.0m の高さとし、予測位置は道路端の地上 1.5m とした。

また、点煙源の配置の模式図を図 4.1.11 に示す。車道部の中央部予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に配置した。

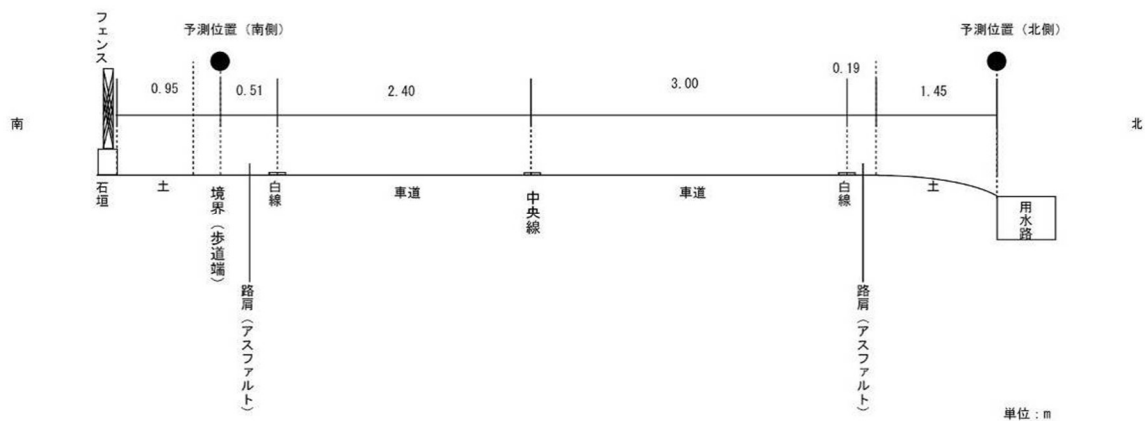


沿道 A



沿道 B

図 4.1.10(1) 予測断面図



沿道 C

図 4.1.10(2) 予測断面図

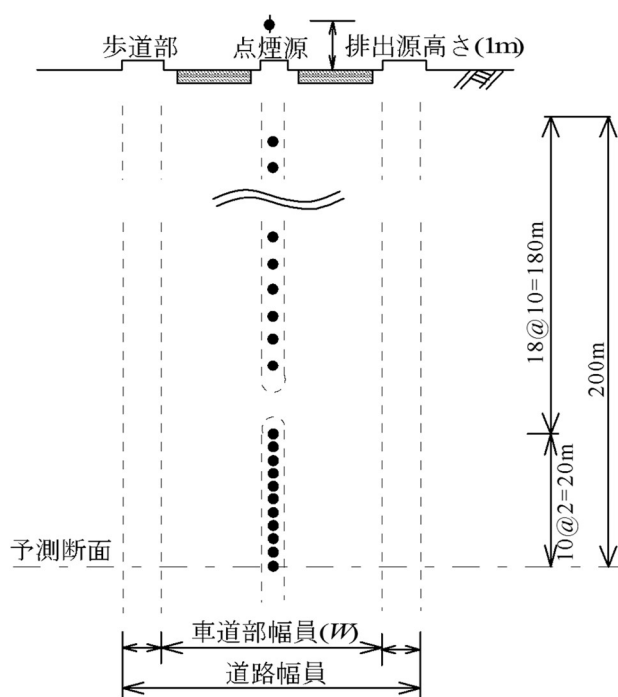


図 4.1.11 点煙源の配置

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）

ウ) 発生源条件

① 走行速度

予測に用いた走行速度は表 4.1.29 に示すとおりである。

対象道路の規制速度と走行速度の現地調査結果から設定した。

表 4.1.29 走行速度条件

予測地点	設定した走行速度(km/h)
沿道 A	40
沿道 B	50
沿道 C	40

②汚染物質排出量

汚染物質の排出量の算出は、以下の式を用いた。

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

Q_t : 時間別平均排出量 (ml/m・s 又は mg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (ml/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合 : 523ml/g (20°C、1 気圧)

浮遊粒子状物質の場合 : 1000mg/g

③排出係数

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の車種別排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料 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)」(No.671 平成 24 年 2 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所) の 2015 年における排出係数に基づき表 4.1.30 に示すとおり設定した。

表 4.1.30 車種別排出係数

物質	走行速度	排出係数 (g/km・台)	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	40km/h	0.069	1.344
	50km/h	0.058	1.138
浮遊粒子状物質	40km/h	0.002019	0.048968
	50km/h	0.001594	0.041184

工) 気象条件

予測に用いる風向・風速は、地上気象観測結果を基に次のべき乗則の式を用いて地上高 1m の風速に補正したものを使用した。

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

U : 高さ H m における風速(m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 の風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

H_0 : 基準とする高さ(10m)

P : べき指数 (郊外 : 1/5)

オ) 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)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所) に示される次式を用いた。

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

$[NO_x]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素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)

$$([NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG})$$

カ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、調査地点での現地調査結果の平均値とし、表 4.1.31 に示すとおり設定した。なお、バックグラウンド濃度は、現況の一般車両の通行からの大気質への影響が含まれている。

表 4.1.31 バックグラウンド濃度

予測地点	窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
沿道 A	0.010	0.006	0.014
沿道 B	0.013	0.009	0.013
沿道 C	0.011	0.007	0.015

キ) 年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

環境基準と比較するために、二酸化窒素については年平均値から日平均値の年間 98%値へ、浮遊粒子状物質については年平均値から日平均値の年間 2%除外値への換算を行った。換算式は「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) に示される次式を用いた。

【二酸化窒素 (年間 98%値)】

$$\text{年間98\%値} = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$$

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

【浮遊粒子状物質（年間2%除外値）】

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

$$a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$$

$$b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$$

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値(ppm)

$[NO_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)

$[SPM]_R$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m³)

$[SPM]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m³)

2) 工事中における運搬車両の走行に伴う粉じん飛散の程度

工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の程度については、土砂搬出時の環境保全措置を参考に定性的予測を行った。

(5) 予測結果

1) 工事中における運搬車両の走行に伴う大気質の濃度

予測の結果、工事関係車両の走行に伴う大気質への影響は表 4.1.32 及び表 4.1.33 に示すとおりである。

表 4.1.32 工事関係車両の走行に伴う大気質予測結果 (年平均値)

項目	予測地点		年平均寄与濃度			バックグラウンド濃度 ④	年平均環境濃度 ⑤=③+④
			一般交通 ①	一般交通 + 工事関係 車両 ②	工事による 寄与濃度 ③=②-① (寄与率) ③/⑤×100%		
二酸化窒素 (ppm)	沿道 A	北西側	0.00107	0.00116	0.00009 (1.5%)	0.006	0.00609
		南東側	0.00136	0.00147	0.00011 (1.8%)	0.006	0.00611
	沿道 B	東側	0.00169	0.00175	0.00006 (0.7%)	0.009	0.00906
		西側	0.00212	0.00220	0.00008 (0.9%)	0.009	0.00908
	沿道 C	南側	0.00069	0.00080	0.00011 (1.5%)	0.007	0.00711
		北側	0.00050	0.00058	0.00008 (1.1%)	0.007	0.00708
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	沿道 A	北西側	0.00012	0.00013	0.00001 (0.1%)	0.014	0.01401
		南東側	0.00015	0.00016	0.00001 (0.1%)	0.014	0.01401
	沿道 B	東側	0.00022	0.00023	0.00001 (0.1%)	0.013	0.01301
		西側	0.00027	0.00028	0.00001 (0.1%)	0.013	0.01301
	沿道 C	南側	0.00009	0.00010	0.00001 (0.1%)	0.015	0.01501
		北側	0.00007	0.00008	0.00001 (0.1%)	0.015	0.01501

表 4.1.33 工事関係車両の走行に伴う大気質予測結果
(日平均値の年間 98%値又は 2%除外値)

項目	予測地点		年平均 環境濃度	日平均値の 年間 98%値 又は 2%除外値	環境基準 ^{注)}
二酸化窒素 (ppm)	沿道 A	北西側	0.00609	0.017	1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以 下であること。
		南東側	0.00611	0.017	
	沿道 B	東側	0.00906	0.021	
		西側	0.00908	0.021	
	沿道 C	南側	0.00711	0.018	
		北側	0.00708	0.018	
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	沿道 A	北西側	0.01401	0.037	1時間値の1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下である こと。
		南東側	0.01401	0.037	
	沿道 B	東側	0.01301	0.035	
		西側	0.01301	0.035	
	沿道 C	南側	0.01501	0.039	
		北側	0.01501	0.039	

注) 「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 環告 25)、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 環告 38)

2) 工事中における運搬車両の走行に伴う粉じん飛散の程度

工事中における運搬車両の走行に伴う粉じん飛散の程度の予測結果は表 4.1.34 に示すとおりである。

工事関係車両の走行に伴う粉じんの発生源は、未舗装区域である工事区域から車輪等に付着する泥等が考えられる。これらの発生源については、表 4.1.36 (後出、P4-1-46) に示す「工事用出入り口の路面洗浄」によって対策を行う。このため、工事関係車両による土砂等の運搬に伴う粉じん飛散の程度は最小限に抑制され、対象事業実施区域近傍においても、降下ばいじん量は現況と同程度となると予測する。

表 4.1.34 工事関係車両の走行に伴う粉じんの予測結果

項目	予測地点	降下ばいじん量
降下ばいじん (g/m ² /30 日)	対象事業実施区域近傍 (環境大気 No.1)	0.91~1.49

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.1.35 に整理した。

予測にあたっては、気象条件に現地の実測値を用いていることに加え、現時点で確定していない工事関係車両台数については環境影響が大きくなる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4.1.35 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
拡散の予測計算式	予測式は、有風時（風速 > 1m/s）にプルーム式、弱風時（風速 ≤ 1m/s）にパフ式を用いた。	予測範囲は特殊な地形ではなく、道路断面も単純であることから予測手法の適用は適切であると考えられる。
気象条件の設定	対象事業実施区域における、過去の気象測定の実測値を使用している。	気象条件は現地での実測値を使用していることから、予測条件としての信頼性は高い。風向・風速については、長野地方気象台の過去 10 年間の異常年検定を行い、調査期間が特殊な気象状況でなかったことを確認していることから、予測条件として現況調査結果を採用することは適切と考える。
バックグラウンド濃度の設定	各調査地点の現地調査結果の平均値を使用している。	現地での実測値の平均値をバックグラウンド濃度に設定しており、予測条件として適切と考える。
発生源条件	工事関係車両台数は、工事期間のうち最大となる 1 か月間を選定し、この台数が年間を通じて走行する条件とした。	工事関係車両の台数は想定ではあるが、最盛期の台数が年間を通して走行する条件としており、影響が大きくなる条件を考慮していると考えられる。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.1.36 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.1.36 環境保全措置（工事関係車両の走行）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
搬入時間の分散	工事関係車両が集中しないよう搬入時期・時間の分散化を図る。	低減
交通規制の順守	工事関係車両の走行にあたっては、速度や積載量等の交通規制を順守する。	低減
暖機運転(アイドリング)の低減	工事関係車両を運転する際には、必要以上の暖機運転（アイドリング）をしない。	低減
工事用出入り口の路面洗浄	工事用出入り口の路面に土砂等が落下、流出してきた場合、散水し洗浄する。	低減
工事用車両荷台のシート覆い	工事用車両の走行に関し粉じん等を飛散させるおそれがある場合、工事用車両の荷台をシート等で覆う。	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響ができる限り緩和され、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

また、「工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の濃度」、「工事関係車両の走行に伴う粉じんの程度」の予測結果は、表 4.1.37 に示す環境保全に関する目標と整合が図られているかどうかを検討した。

表 4.1.37 環境保全に関する目標（工事関係車両の走行）

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.04ppmとした。	予測地点は人が生活する場所の代表地点であるため、環境基準との整合性が図られているか検討した。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.10mg/m ³ とした。	
粉じん ・降下ばいじん	生活環境に著しい影響を与えないこととした。	

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」、「暖機運転（アイドリング）の低減」を実施する予定である。

「搬入時間の分散」により渋滞の原因とならないよう留意して搬入車両の走行時間を短縮し、「暖機運転（アイドリング）の低減」により搬入車両のエンジンの運転時間を短縮することで、工事関係車両からの大気汚染物質の排出を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」及びは、予測条件で示した走行速度、排出係数を担保するものであるとともに、大気汚染物質の総排出量を抑制するものである。

これらの対策の実施により工事関係車両の走行に伴う大気質への影響は緩和されると考える。

また、「工事用車両荷台のシート覆い」、「工事用出入りの路面洗浄」を実施することにより工事関係車両の走行に伴う粉じんの飛散の影響は低減されると考える。

以上のことから、工事関係車両等の走行による大気質への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

工事関係車両の走行に伴う予測濃度は表 4.1.38 及び表 4.1.39 に示すとおりである。

工事関係車両の走行に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の日平均予測の寄与濃度は、表 4.1.32 に示したように二酸化窒素が 0.00006~0.00011ppm、浮遊粒子状物質が 0.00001mg/m³ であり、寄与率は、最大でも二酸化窒素で 1.8%、浮遊粒子状物質で 0.1%である。予測値はいずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

工事関係車両の走行に伴う粉じんの程度は、「工事用車両荷台のシート覆い」等の環境保全措置を講ずることにより、環境保全目標を満足すると評価する。

表 4.1.38 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(工事関係車両の走行に伴う大気質)

項目	予測地点	日平均値の年間 98%値 又は 2%除外値	年平均値に対する寄与率	環境基準
二酸化窒素 (ppm)	沿道 A	0.017	1.8%	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下であること。
	沿道 B	0.021	0.9%	
	沿道 C	0.018	1.5%	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	沿道 A	0.037	0.1%	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であること。
	沿道 B	0.035	0.1%	
	沿道 C	0.039	0.1%	

表 4.1.39 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(工事関係車両の走行に伴う粉じん)

項目	予測地点	降下ばいじん量	環境保全目標
降下ばいじん (g/m ² /30 日)	対象事業実施区域近傍 (環境大気 No.1)	0.91~1.49	生活環境に著しい影響を与えないこと。

3. 工事中における建設機械の稼働に伴う大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、工事中における建設機械の稼働に伴い発生する二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び降下ばいじんによる影響の程度とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、図 4.1.12 に示す対象事業実施区域中心から 500m の範囲とし、予測地点は対象事業実施区域の敷地境界とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働台数が多く影響が最大となる時期とし、地下躯体工事、造成工事、建築工事及び外構工事が同時に行われる状況を想定した。

(4) 予測方法

1) 建設機械の稼働に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の濃度

ア 予測手順

建設機械の稼働に伴う大気質の予測手順は、図 4.1.13 に示すとおりとした。

建設機械を工事区域内に配置し、気象条件を加味して拡散式により大気質を予測した。建設機械の配置は図 4.1.12 に示す通りとした。

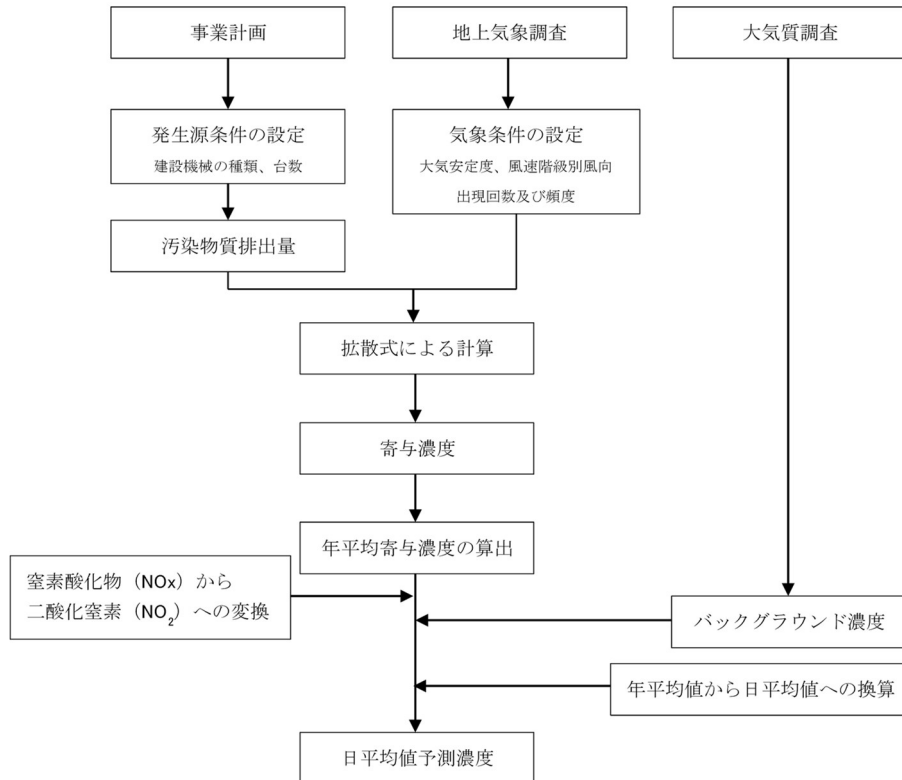
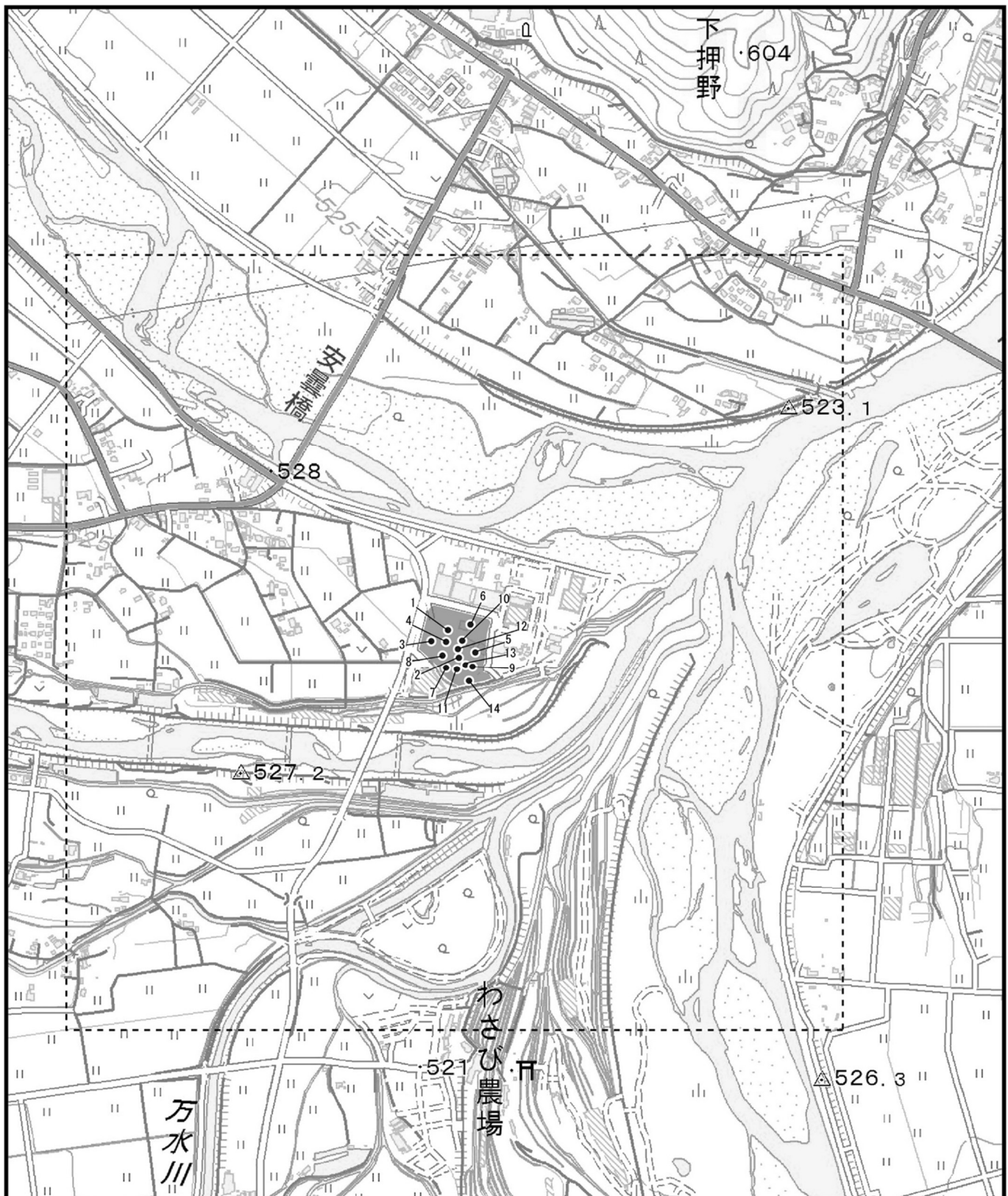


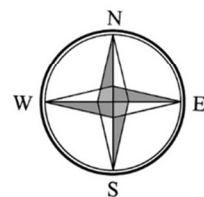
図 4.1.13 建設機械の稼働に伴う大気質の予測手順



凡 例

- 対象事業実施区域
- 予測範囲
- 建設機械
番号は表4.1.45(P4-1-53)に対応している

図4.1.12 建設機械の稼働に伴う大気質予測範囲及び建設機械の配置



Scale 1/10,000

0 100 200 300 400 500 m

イ 予測式

ア) 拡散計算式

予測式は「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成 12 年 12 月、公害研究対策センター) に示される大気拡散計算式(プルーム式及びパフ式)を用いた。予測式を以下に示す。

①有風時(風速 1.0m/s を超える場合): プルームの長期平均式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)R\sigma_z u} \cdot \left[\exp \left\{ -\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot 10^6$$

②弱風時(風速 1.0m/s 以下): 弱風パフ式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{(\pi/8)\gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp \left\{ -\frac{u^2(z-H)^2}{2\gamma^2\eta_-^2} \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp \left\{ -\frac{u^2(z+H)^2}{2\gamma^2\eta_+^2} \right\} \right] \cdot 10^6$$

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

$$R^2 = x^2 + y^2$$

③無風時(風速 0.4m/s 以下): 簡易パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (H-z)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2/\gamma^2) \cdot (H+z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

ただし、 $C(R, z)$: (R,z)地点における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m³)

R : 煙源からの水平距離(m)

x : 煙源から風向に沿った風下距離(m)

y : 風向に直角な水平距離(m)

z : 計算地点の高さ(1.5m)

Q_p : 汚染物質の排出量 (m³N/s、kg/s)

u : 排出源高さの風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

α : 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメータ

γ : 弱風時、無風時の鉛直方向の拡散パラメータ

イ) 拡散パラメータ

有風時の鉛直方向の拡散パラメータは、表 4.1.40 に示すパスキル・ギフォード図の近似関数を、弱風時、無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 4.1.41 に示すパスキル安定度に対応した換算パラメータを使用した。

表 4.1.40 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ
(パスキル・ギフォード関の近似関数)

$$\sigma_z(x) = \gamma z \cdot x^{\alpha z}$$

安定度	αz	γz	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 ~

注) A-B、B-C 及び C-D の中間安定度のパラメータは、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。

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

表 4.1.41 弱風時、無風時の拡散パラメータ

弱風時			無風時		
大気安定度	α	γ	大気安定度	α	γ
A	0.748	1.569	A	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	A-B	0.859	0.862
B	0.581	0.474	B	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	B-C	0.702	0.314
C	0.435	0.208	C	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	C-D	0.542	0.153
D	0.270	0.113	D	0.470	0.113
E	0.239	0.067	E	0.439	0.067
F	0.239	0.048	F	0.439	0.048
G	0.239	0.029	G	0.439	0.029

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

ウ) 年平均値の計算

$$\bar{C} = \sum_k \left\{ \sum_j \sum_i C_w(i, j, k) \cdot f_w(i, j, k) + C_c(k) \cdot f_c(k) \right\}$$

- ただし、 \bar{C} : 年平均濃度 (ppm、mg/m³)
 $C_w(i, j, k)$: 有風時及び弱風時、風向i、風速階級j、大気安定度kの時の1時間濃度 (ppm、mg/m³)
 $f_w(i, j, k)$: 有風時及び弱風時、風向i、風速階級j、大気安定度kの時の出現率

- $C_c(k)$: 無風時、大気安定度kの時の1時間濃度 (ppm、mg/m³)
 $f_c(k)$: 無風時、大気安定度kの時の出現率

ウ 予測条件の設定

ア) 排出源位置

排出源位置は、建設機械が移動しながら稼働することを考慮し、敷地全体を工事範囲として均等に配置した。また、排出源高さは、「土木技術資料 (第 42 巻 1 号)」(平成 12 年、財団法人土木技術センター)を参考とし、重機の排出口平均高さ(2m)に排気上昇高さ(3m)を考慮して、地上高 5m とした。

イ) 汚染物質排出量

建設機械から排出され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)に基づき、以下の式を用いた。

①単位時間あたり排出量

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

- ただし、 Q : 単位時間あたり排出量 (mL/s、mg/s)
 V_w : 体積換算計数(mg/g)
 E_i : 建設機械iの排出係数 (g/台/日)
 N_u : 建設機械iの数 (台/日)
 N_d : 建設機械iの年間工事日数 (240 日)

②窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数

$$E_{NO_x} \text{ 若しくは } E_{SPM} = \sum (Q_i \times h_i)$$

- ただし、 E_{NO_x} : 建設機械からのNO_xの排出係数 (g/台/日)
 E_{SPM} : 建設機械からのSPMの排出係数 (g/台/日)
 Q_i : 建設機械iの排出係数原単位(g/h) $Q_i = (p_i \times C) \times Br / b$
 h_i : 建設機械iの運転1日あたり標準運転時間 (8h/日)
 p_i : 定格出力(kW)
 C : 窒素酸化物若しくは粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)
 Br : $= (F_r / p_i)$ (g/kW・h)
 Fr : 実際の作業における燃料消費量(g/h)(=D×1,000/1.2)
 b : ISO-CIモードにおける平均燃料消費率(g/m³)
 D : 原動機燃料消費量(L/h)(= $p_i \times Z$)
 Z : 燃料消費率(L/kW・h)

表 4.1.42 定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位(C)

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型
～15kW	5.3 g/kW・h	5.3 g/kW・h
15～30kW	5.8 g/kW・h	6.1 g/kW・h
30～60kW	6.1 g/kW・h	7.8 g/kW・h
60～120kW	5.4 g/kW・h	8.0 g/kW・h
120kW～	5.3 g/kW・h	7.8 g/kW・h

表 4.1.43 定格出力別の粒子状物質のエンジン排出係数原単位(C)

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型
～15kW	0.36 g/kW・h	0.53 g/kW・h
15～30kW	0.42 g/kW・h	0.54 g/kW・h
30～60kW	0.27 g/kW・h	0.50 g/kW・h
60～120kW	0.22 g/kW・h	0.34 g/kW・h
120kW～	0.15 g/kW・h	0.31 g/kW・h

表 4.1.44 ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (b)

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型
～15kW	285 g/kW・h	296 g/kW・h
15～30kW	265 g/kW・h	279 g/kW・h
30～60kW	238 g/kW・h	244 g/kW・h
60～120kW	234 g/kW・h	239 g/kW・h
120kW～	229 g/kW・h	237 g/kW・h

③汚染物質排出量算出結果

各建設機械からの汚染物質排出量は、排出ガス対策型機械を使用するものとして表 4.1.45 に示すとおり設定する。

表 4.1.45 建設機械の汚染物質排出原単位

機械種別	規格	台数 (台/年)	定格出力 (kW)	燃料 消費率 (L/kW・h)	燃料 消費量 (L/h)	排出量		備考	建設 機械 番号
						NOx (g/台/h)	SPM (g/台/h)		
バックホウ	0.8m ³	800	104	0.175	18.2	1,021	41.6	2次基準	1,2,14
ブルドーザ	11t	50	78	0.175	13.7	44	1.8	2次基準	3
ラフタークレーン	35t	550	200	0.103	20.6	795	22.5	2次基準	4,5
クローラクレーン	150t	550	184	0.089	16.4	632	17.9	2次基準	6,7
コンクリート ポンプ車	85m ³	530	166	0.078	12.9	1,222	35.8	未対策	8,9
杭打設機	120-125t	140	316	0.170	53.7	518	14.7	2次基準	10,11
クラムシェル	1.0m ³	140	113	0.175	19.8	322	14.7	1次基準	12,13

注) 図 4.1.12 の図中の番号に対応している。

ウ) 気象条件

大気質の予測に用いた気象条件（風向・風速）は、対象事業実施区域の観測結果を用いた。風速については、「2. 工事中の運搬に伴う排出ガスの影響」で示したべき乗則により、地上高 5m の風速に補正して用いた。大気安定度は、1 年間の地上気象調査結果を用いて設定した。

エ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO₂)への変換には、以下に示す統計モデルの式を用いた。なお、変換式の係数 (a、b) の算出は、平成 23 年度から平成 27 年度までの大町、松本、諏訪の一般環境大気測定局（一般局）の NO_x 及び NO₂ の年平均値を用い、最小二乗法により回帰式を求めた。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、以下に示すとおりである。

$$[\text{NO}_2] = a \cdot [\text{NO}_x]^b$$

ここで、

[NO₂] : 二酸化窒素濃度(ppm)

[NO_x] : 事業による窒素酸化物寄与濃度(ppm)

a、b : 変換式の係数 (a=0.3257、b=0.8405)

R² : 0.9246

オ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は対象事業実施区域の年間平均値とし、表 4.1.46 に示すとおり設定した。

表 4.1.46 バックグラウンド濃度

予測地点	バックグラウンド濃度
窒素酸化物	0.008ppm
二酸化窒素	0.007ppm
浮遊粒子状物質	0.014mg/m ³

カ) 年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は年平均値であるが、環境保全に関する目標と比較するには、予測結果の年平均値を日平均値に換算する必要がある。以下に示す日平均値(年間 98%値又は年間 2%除外値)への換算式により、近隣の一般環境大気測定局(平成 15 年度から平成 24 年度までの過去 10 年間)の測定結果を用いて、日平均値を算出した。

$$Y = a \cdot X + b$$

Y : 日平均値の年間 98%値(ppm)又は日平均値の年間 2%除外値 (ppm 又は mg/m³)

X : 年平均値 (ppm 又は mg/m³)

硫黄酸化物 (2%除外値)	: a=1.8304、b=0.0004、R ² =0.7557
二酸化窒素 (98%値)	: a=0.9955、b=0.0164、R ² =0.9429
浮遊粒子状物質 (2%除外値)	: a=1.2481、b=0.0173、R ² =0.7972

2) 建設機械の稼働に伴う降下ばいじんによる影響

建設機械の稼働に伴う粉塵飛散の程度については、現況の土地利用と建設工事時の環境保全措置を参考に定性的予測を行った。

(5) 予測結果

1) 建設機械の稼働に伴う大気質の濃度

予測の結果、建設機械の稼働に伴う大気質への影響は表 4.1.47 及び表 4.1.48 に示すとおりである。

表 4.1.47 建設機械の稼働に伴う大気質予測結果（年平均値）

予測地点	項目	年平均寄与濃度 ① (寄与率) ①/③×100%	バックグラウンド濃度 ②	年平均環境濃度 ③=①+②
最大着地濃度地点	二酸化窒素 (ppm)	0.009 (56.3%)	0.007	0.0160
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0012 (7.9%)	0.014	0.0152

表 4.1.48 建設機械の稼働に伴う大気質予測結果

(日平均値の年間 98%値又は 2%除外値)

予測地点	項目	年平均環境濃度	日平均値の年間 98%値 又は 2%除外値	環境基準 ^{注)}
最大着地濃度地点	二酸化窒素 (ppm)	0.0160	0.032	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下であること。
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0152	0.036	時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であること。

注) 「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 環告 25)、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 環告 38)

2) 建設機械の稼働に伴う粉じん飛散の程度

ア 土地利用の状況

対象事業実施区域は現在、穂高広域施設組合のストックヤード、グラウンド及びその駐車場として利用している。全体がほぼ無植生で、砂や礫混じりの砂が露出した裸地の状態である。また、東側には生コン工場が隣接しており、砂や礫混じり砂が露出した裸地の状態となっている。

建設工事の際には、対象事業実施区域内にあるストックヤード建屋の撤去が行われるが、全体が裸地である状況は現在と大きく変化しない。

イ 粉じん等の状況

穂高広域施設組合のストックヤードでは、搬入出作業にホイールローダを使用しており、粉じんが発生する要素となっている。グラウンドは野球の練習に使用されているほか、駐車場は南側に隣接する「あづみ野ランド」と共用しており、日常的に車の出入りがあるため、これらも粉じんの発生要因である。また、生コン工場の操業も粉じんの発生要因である。

建設工事の際にはバックホウ等の建設機械等が稼働して土砂掘削等の作業が行われることにな

るが、現況と比較して粉じんの発生が大きく変わるものではないと考えられる。

ウ 環境保全措置

建設工事に際しては、環境保全措置として、工事用仮囲いの設置及び必要に応じて工事区域への散水を行う。また、排出ガス対策型機械の使用に努める。

エ 建設機械の稼働に伴う粉じん飛散の程度

対象事業実施区域は平坦な地形であり、施設建設に際しては大規模な土地造成は行わない。基礎やごみピット部分については掘削が行われるものの、礫混り砂が主な構成土質であり比較的粉じんの飛散は少ないと考えられる。建設工事に際しては環境保全措置を講じるため、建設機械による粉じん飛散の程度は最小限に抑制され、対象事業実施区域近傍においても、降下ばいじん量は現況と同程度となると予測する。予測結果を表 4.1.49 に示すとおりである。

表 4.1.49 建設機械の稼働に伴う粉じんの予測結果

項目	予測地点	降下ばいじん量
降下ばいじん (g/m ³ /30日)	対象事業実施区域近傍 (環境大気 No.1)	0.91~1.49

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.1.50 に整理した。

予測にあたっては、気象条件に現地の実測値を用いていることに加え、現時点で確定していない建設機械の稼働状況については環境影響が大きくなる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4.1.50 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
拡散の 予測計算式	予測式は、有風時(風速 > 1m/s)にブルーム式、弱風時(風速 ≤ 1m/s)にパフ式を用いた。	現況調査において特殊な気象条件はみられなかったことから、一般的な拡散式の採用は適切であると考ええる。
気象条件の 設定	対象事業実施区域における、過去の気象測定の実測値を使用している。	気象条件は現地での実測値を使用していることから、予測条件としての信頼性は高い。風向・風速については、長野地方気象台の過去 10 年間の異常年検定を行い、調査期間が特殊な気象状況でなかったことを確認していることから、予測条件として現況調査結果を採用することは適切と考ええる。
バックグラウンド濃度の設定	各調査地点の現地調査結果から、の平均値を使用している。	現地での実測値の平均値をバックグラウンド濃度に設定しており、予測条件として適切と考ええる。
発生源条件	建設工事の最盛期を含む 12 か月間の建設機械の稼働状況を想定し、8 時間連続して稼働する条件とした。	建設機械の台数は想定ではあるが、工事時間中は連続して稼働する条件としており、影響が大きくなる条件を考慮していると考ええる。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.1.51 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.1.51 環境保全措置（建設機械の稼働）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
工事中仮囲いの設置	工事中は周囲に工事中仮囲いを設置する。	低減
排出ガス対策型機械の使用	排出ガス対策型の建設機械の採用に努める。	低減
建設機械稼働時間の抑制	建設機械は、アイドル停止を徹底する。	低減
工事区域への散水	土ぼこりの飛散防止のため、必要に応じて工事区域への散水を行う。	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響ができる限り緩和され、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

また、「建設機械の稼働に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の濃度」の予測結果は、表 4.1.52 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

表 4.1.52 環境保全に関する目標（建設機械の稼働）

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.04ppmとした。	予測地点は人が生活する場所の代表地点であるため、環境基準との整合性が図られているか検討した
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.10mg/m ³ とした。	
粉じん ・降下ばいじん	生活環境に著しい影響を与えないこととした。	

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「工事用仮囲いの設置」、「排出ガス対策型機械の使用」、「建設機械稼働時間の抑制」、「工事区域への散水」を実施する予定である。

「排出ガス対策型機械の使用」及び「建設機械稼働時間の抑制」により、建設機械そのものからの大気質への影響を抑制する。また、「工事用仮囲いの設置」により風による工事範囲内からの砂ぼこりの巻き上げを緩和し、それでも粉じんが発生する状況があれば必要に応じて「工事区域への散水」を行って粉塵の発生を抑制する。

これらの対策の実施により建設機械の稼働に伴う大気質への影響は緩和されると考える。

以上のことから、建設機械の稼働による大気質への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に伴う予測濃度は表 4.1.53 及び表 4.1.54 に示すとおりである。

最大着地濃度地点において二酸化窒素が 0.032ppm、浮遊粒子状物質が 0.036mg/m³ となり、環境保全のための目標値を満足する。また、粉じんは現況と同程度であり、目標を満足する。

二酸化窒素については環境保全目標を満足するものの、年平均値に対する寄与率が最大で 56.3% と大きな数値が予測された。建設機械の稼働に伴う影響で一時的なものではあるが、表 4.1.51 に示した環境保全措置を確実に実行し、影響の最小化に努める。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4.1.53 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(建設機械の稼働に伴う大気質)

予測地点	項目	日平均値の 年間 98%値 又は 2%除外値	年平均値に 対する寄与率	環境基準
最大着地 濃度地点	二酸化窒素	0.032ppm	56.3%	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm の ゾーン内又はそれ以下である こと。
	浮遊粒子状物質	0.036mg/m ³	7.9%	時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であること。

表 4.1.54 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(建設機械の稼働に伴う粉じん)

項目	予測地点	降下ばいじん量	環境保全目標
降下ばいじん (g/m ² /30 日)	対象事業実施区域近傍 (環境大気 No.1)	0.91~1.49	生活環境に著しい影響を与えないこと。

4. 供用時におけるごみ搬入車両等の走行に伴う大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、供用時におけるごみ搬入車両等の走行に伴い発生する二酸化窒素、浮遊粒子状物質とした。

(2) 予測地域及び地点

対象事業実施区域は現在の穂高クリーンセンターごみ焼却施設に隣接するため、ごみ搬入車両等の通行ルートは現在と同じと想定し、予測地点は図 4.1.1（前出、P4-1-4）に示す道路周辺大気の現地調査地点とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働し、ごみ搬入車両等の台数が概ね安定したと想定される時期とした。

(4) 予測方法

1) 予測手順

ごみ搬入車両等の走行に伴う大気質の予測手順は、図 4.1.14 に示すとおりとした。

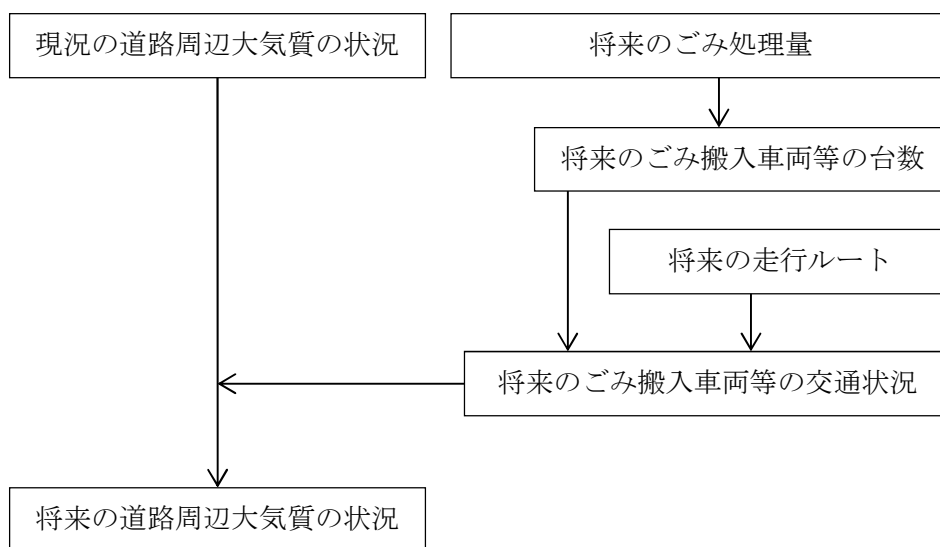


図 4.1.14 ごみ搬入車両等の走行に伴う大気質の予測手順

2) 将来のごみ処理量

将来のごみ処理量の予測は、新ごみ処理施設整備に伴い行った「新ごみ処理施設整備基本計画」等の検討の結果を参照した。将来のごみ処理量は、人口の推移とごみの発生原単位の推移等を基に予測した値にごみの減量化の目標達成のための施策を加味して予測したものである。

3) 将来のごみ搬入車両等の台数

将来のごみ搬入車両等の台数の予測は、将来のごみ処理量の予測を基に、ごみの収集形態及び搬出形態を勘案して定性的に予測した。

4) 将来の走行ルート

将来の走行ルートの予測は、ごみの搬入車両及び搬出車両のルートの変更に係る要因を検討することにより行った。

5) 将来のごみ搬入車両等の交通状況

3) 及び 4) の予測結果を総合することにより、将来のごみ搬入車両等の交通状況を予測した。また、年平均値から日平均値の年間 98% 値又は 2% 除外値への変換は、「2. 工事中における運搬車両の走行に伴う大気質への影響」と同様の手法を用いた。

(5) 予測結果

1) 将来のごみ処理量

現況及び将来のごみ処理量は、表 4.1.55 に示すとおりである。

人口の減少及びごみの減量化により、平成 33 年度以降は焼却処理量、不燃ごみ処理量ともに減少していくと予測している。

表 4.1.55 現況及び将来のごみ処理量

項目	単位	現況 (平成 28 年度実績)	将来 (平成 33 年度予測)	将来 (平成 39 年度予測)
焼却処理量	t/年	33,830	30,588	29,892
不燃ごみ処理量	t/年	586 ^{注)}	619	596

注) 現在は処理していないが新施設で処理を行う安曇野市分のガラス陶磁器類を含めた値。

2) 将来のごみ搬入車両等の台数

焼却処理量は減少していくと予測されるが、ごみ収集車両はルートを巡回してごみを収集するため、収集ごみが多少減少しても搬入台数は変わらない。直接搬入については、台数は現在と同等かやや減少する。

不燃ごみ処理量も減少していくと予測されるため、搬入車両の台数は現在と同等かやや減少する。

灰及び不燃物、資源物の搬出車両の台数も、同様の理由から現在と同等かやや減少する。

3) 将来の走行ルート

ごみの分別品目、収集曜日及び収集体制については変更の予定はなく、ごみ収集車両の走行ルートは現在と変化しないと予想される。直接搬入及び搬出車両についても走行ルートは変化しないものと予想される。

4) 将来のごみ搬入車両等の交通状況

2) 及び 3) より、将来のごみ搬入車両等の交通状況は、現在と同様か、やや通行台数が減少すると予測される。

5) 将来の道路周辺大気質の状況

4) より、将来のごみ搬入車両等の交通状況は、現在と同様かやや通行台数が減少することか

ら、将来の道路周辺大気質の状況は、現在と同等程度であると予測される。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.1.56 に整理した。

予測にあたっては、搬入車両の台数については将来のごみ処理量の推計値を、走行ルートについては組織市町村の収集計画を根拠として定性的予測を行っている。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものとする。

表 4.1.56 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
将来のごみ処理量	施設整備における将来のごみ処理量の予測結果を用いた。	新ごみ処理施設の整備にあたって予測した値であり、施設規模の設定根拠ともなっているため、予測へ使用は適切であるとする。
将来のごみ搬入車両等の台数及び走行ルート	ごみの処理量、収集形態及び搬出形態を勘案して設定した。	将来の搬入車両等の台数及び走行ルートの変化には、ごみの処理量及び組織市町村の収集計画が主要な影響要因であるため、予測手法は適切とする。
定性的な予測手法	ごみ搬入車両等の通行台数が現状と同等以下になるとの見通しを基に定性的に予測した。	現況の道路周辺大気質には現在のごみ搬入車両等の影響が反映されており、通行台数が同等以下になる状況下では、予測手法は適切とする。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.1.57 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.1.57 環境保全措置（ごみ搬入車両等の走行）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
搬入時間の分散	焼却施設及び不燃物処理施設の搬入時間は午前と午後に設定することで、搬入時間の分散を図る。	低減
交通規制の順守	収集業者に対して、速度や積載量等の交通規制の順守を指導する。	低減
暖機運転(アイドリング)の低減	収集業者に対して、待車中は暖機運転を行わないよう指導する。	低減

【環境保全措置の種類】

回避 : 全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減 : 継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償 : 代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響ができる限り緩和され、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

また、予測結果が表 4.1.58 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

表 4.1.58 環境保全に関する目標（ごみ搬入車両等の走行）

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.04ppmとした。	予測地点は人が生活する場所の代表地点であるため、環境基準との整合性が図られているか検討した。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.10mg/m ³ とした。	

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「搬入時間の分散」、「交通規制の遵守」、「暖機運転（アイドリング）の低減」を実施する予定である。

「搬入時間の分散」により渋滞の原因とならないよう留意して搬入車両の走行時間を短縮し、「暖機運転（アイドリング）の低減」により搬入車両のエンジンの運転時間を短縮することで、ごみ搬入車両からの大気汚染物質の排出を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」及びは、予測条件で示した走行速度、排出係数を担保するものであるとともに、大気汚染物質の総排出量を抑制するものである。

これらの対策の実施によりごみ搬入車両等の走行に伴う大気質への影響は緩和されると考える。

以上のことから、ごみ搬入車両等の走行による大気質への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

ごみ搬入車両等の走行に伴う予測濃度は表 4.1.59 に示すとおりである。

将来のごみ搬入車両等の走行に伴う予測濃度は現況と同等であり、現況の大気質から求めた二酸化窒素の日平均値の年間98%値は0.017~0.021ppm、浮遊粒子状物質の年間2%除外値は0.035~0.039mg/m³である。

予測値はいずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

表 4.1.59 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(ごみ搬入車両等の走行に伴う大気質)

項目	予測地点	日平均値の 年間98%値 又は2%除外値	環境基準
二酸化窒素 (ppm)	沿道 A	0.017	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること。
	沿道 B	0.021	
	沿道 C	0.018	
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	沿道 A	0.037	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。
	沿道 B	0.035	
	沿道 C	0.039	

5. 供用時における施設の稼働に伴う排出ガスによる大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、焼却施設の稼働に伴う煙突排ガスによる大気質（二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、ダイオキシン類、塩化水素、水銀、微小粒子状物質）の濃度とした。

年間の気象条件での長期平均濃度予測は二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、ダイオキシン類及び水銀について行った。また、短期間の気象条件での1時間値濃度予測は二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物及び塩化水素について行った。

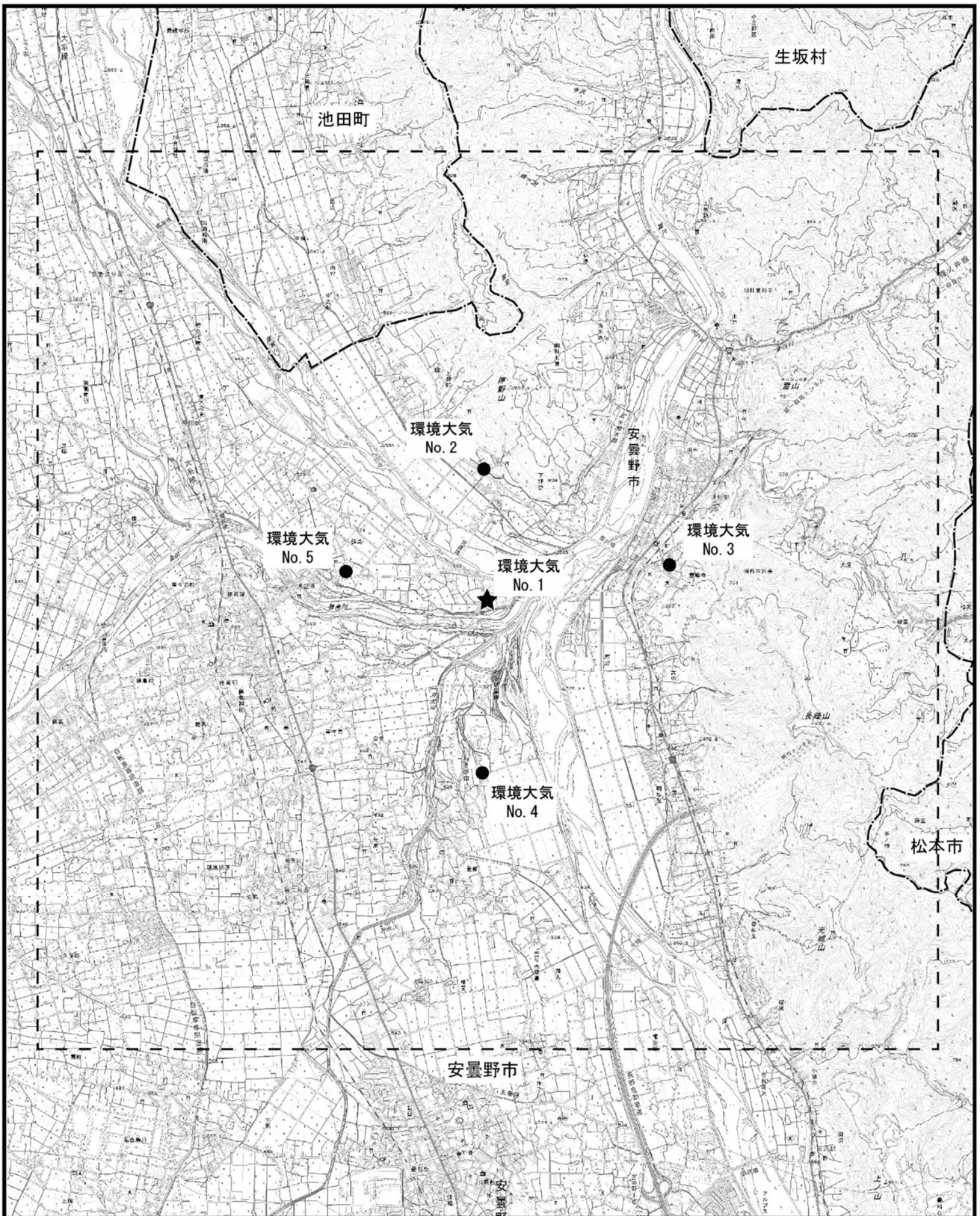
微小粒子状物質(PM2.5)については、既存調査事例を引用した定性的な手法により予測・評価を行った。

(2) 予測地域及び地点

長期平均濃度の予測地域は、図 4.1.15 に示す対象事業実施区域から半径 4km の範囲とした。また、短期高濃度の予測地域は、対象事業実施区域から風下側 4km までの範囲とした。

(3) 予測対象時期

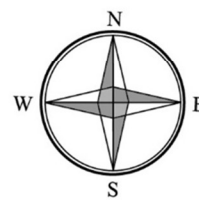
予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。



凡 例

- ★ 煙源
- 予測地点
- 予測範囲

図4.1.15 施設の稼働に伴う大気質の予測範囲
(長期平均濃度)



この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)

(4) 予測方法

1) 長期平均濃度予測

ア 予測手順

施設の稼働に伴う大気質の予測手順は、図 4.1.16 に示すとおりとした。

予測は、焼却施設の稼働に伴い排出される大気汚染物質の量を算出し、気象条件を考慮した拡散式により求める方法で行った。

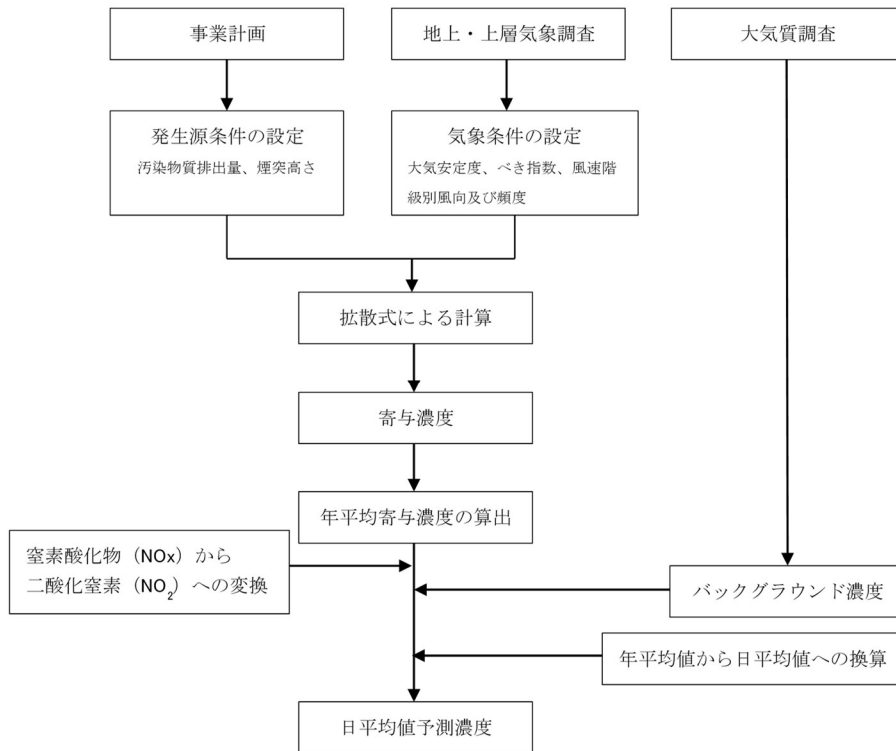


図 4.1.16 施設の稼働に伴う排ガスの予測手順（長期平均濃度予測）

イ 予測式

長期平均濃度の予測では、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成12年12月、公害研究対策センター）に示される点源拡散式を用いて拡散計算を行った結果に、年間の風向別及び風速階級別の大気安定度の出現頻度を乗じて重合計算を行い、それらを平均して長期平均濃度（年平均値）を算出した。

①有風時

《プルーム式 $U \geq 1.0\text{m/s}$ 》

長期平均濃度プルーム式

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

$C(R,z)$: 計算点の着地濃度 (ppm または mg/m^3)

Qp : 点煙源強度 ($\text{m}^3\text{N/s}$ または mg/s)

R : 点煙源と計算点の水平距離(m)

x,y,z : 計算点の座標(m)

σ_z : 鉛直(z)方向の拡散幅(m) (表 4.1.40 参照)

U : 風速(m/s)

He : 有効煙突高さ(m)

②弱風時・無風時

《弱風パフ式 $0.5 \leq U < 1.0\text{m/s}$ 無風パフ式 $U < 0.5\text{m/s}$ 》

長期平均濃度弱風時パフ式

$$C(R,z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Qp}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \exp\left\{-\frac{U^2(z-He)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2}\right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \exp\left\{-\frac{U^2(z+He)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2}\right\} \right]$$

長期平均濃度無風時パフ式

$$C(R,z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left(\frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right)$$

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

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

α, γ : α は水平方向の、 γ は鉛直方向の拡散パラメータ (表 4.1.41 参照)

ウ 予測条件の設定

ア) 発生源の条件

排ガスの発生源の条件は表 4.1.60 に示すとおりである。

新施設の排ガス量は不明であるため、類似施設の排ガス条件から規模に応じた排ガス量を想定し、安全率を加味して設定した。また、年間を通して 2 炉が同時稼働するものとした。

表 4.1.60 排出源の煙源緒元 (1 炉あたり)

項目	単位	設定値	
乾きガス量	m ³ N/h	17,000	
湿りガス量	m ³ N/h	20,000	
排出濃度	硫黄酸化物	ppm	50
	窒素酸化物	ppm	100
	ばいじん	g/m ³ N	0.01
	塩化水素	ppm	50
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³	0.1
	水銀	mg/m ³ N	0.03
排出ガス温度	℃	160	
煙突高さ	m	59	
稼働日数	日	365	
日稼働時間	時間	24	

イ) 気象条件

①気象条件

大気質の予測に用いた気象条件（風向・風速）は、対象事業実施区域内で実施した 1 年間の現地調査結果を用いた。表 4.1.61 に示す風速階級に分類し大気安定度別風向・風速階級出現頻度を算出した。

表 4.1.61 風速階級

風速範囲(m/s)	代表風速(m/s)
0.0~0.4	0.0
0.5~0.9	0.7
1.0~1.9	1.5
2.0~2.9	2.5
3.0~3.9	3.5
4.0~5.9	5.0
6.0~7.9	7.0
8.0~	10.0

②大気安定度の設定

大気安定度の設定については、表 4.1.18（前出、P4-1-20）に示すパスキル安定度階級分類表に基づき設定した。

③排出源高さの風速の推定

地上の風速を計画煙突高さでの風速に換算するため、べき乗則により推定した。べき指数は表 4.1.62 のとおりである。

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

U : 高さ H m における風速(m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 の風速(m/s)

H : 排出源の高さ(59m)

H_0 : 基準とする高さ(10m)

P : べき指数

表 4.1.62 べき指数

パスキル安定度	A	B	C	D	E	FとG
べき指数(P)	0.1	0.15	0.2	0.25	0.25	0.30

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

④有効煙突高さ

有効煙突高さ He は「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）に示される、有風時（風速 $\geq 0.5\text{m/s}$ ）の CONCAWE 式、無風時（風速 $< 0.5\text{m/s}$ ）の Briggs 式により算出した。

《有風時（CONCAWE 式）》

$$He = H_0 + \Delta H$$

He : 有効煙突高さ(m)

H_0 : 煙突実体高(m)

ΔH : 排ガスの上昇高さ(m)

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot U^{-3/4}$$

Q_H : 排出熱量(cal/s)

U : 煙突頭頂部における風速(m/s)

《無風時（Briggs 式）》

$$He = H_0 + \Delta H$$

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{1/4} (d\theta/dz)^{-3/8}$$

$d\theta/dz$: 温度傾度 ($^{\circ}\text{C/m}$) [昼 0.003、夜 0.01]

ウ) 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(NO_x)から二酸化窒素(NO_2)への変換は、「3. 工事中における建設機械の稼働に伴う大気質への影響」と同様とした。

エ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、現地調査を実施した全地点のうち年間平均値が最も高い地点の値とした。設定したバックグラウンド濃度は表 4.1.63 に示すとおりである。

表 4.1.63 バックグラウンド濃度（長期平均濃度）

項目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄	0.001ppm
窒素酸化物	0.008ppm
二酸化窒素	0.007ppm
浮遊粒子状物質	0.015mg/m ³
ダイオキシン類	0.046pg-TEQ/m ³
水銀	0.003μg/m ³

オ) 年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換は、「3. 工事中における建設機械の稼働に伴う大気質への影響」と同様とした。

2) 短期高濃度予測

ア 予測手順

短期高濃度予測の予測手順は、図 4.1.17 のとおりとした。

気象の予測条件は不安定時（高濃度が出現する気象条件）、逆転層発生時、接地逆転層崩壊時、ダウンウォッシュ時を対象として行った。

ア) 不安定時

年間の地上気象調査結果（代表風速別大気安定度出現頻度）をもとに最も高濃度が発生しやすい気象条件（風速、大気安定度）を設定した。

イ) 逆転層発生時

煙突の上空に逆転層が存在していると、煙突から排出された汚染物質は上空への拡散が抑えられ、地上において高濃度が出現する可能性が生じる。よって、上層気象調査結果をもとに逆転層が発生した場合の気象条件を設定した。

ウ) 接地逆転層崩壊時

地面からの放射冷却等により比較的低い高度で気温の逆転層が生じることを接地逆転層と言う。この接地逆転層が崩壊する際、上層の安定層内に放出されていた排ガスが、崩壊時に高濃度となる可能性がある。よって、上層気象調査結果をもとに接地逆転層が発生した場合の気象条件を設定した。

エ) ダウンウォッシュ時

煙突実高さが煙突近くの建物高さの約 2.5 倍以下になると、排ガスが周辺の建物の空気力学

的影響による渦の中に取り込まれ高濃度が生じる。よって、年間の地上気象調査結果をもとに最も高濃度が発生しやすい気象条件（風速、大気安定度）を設定した。

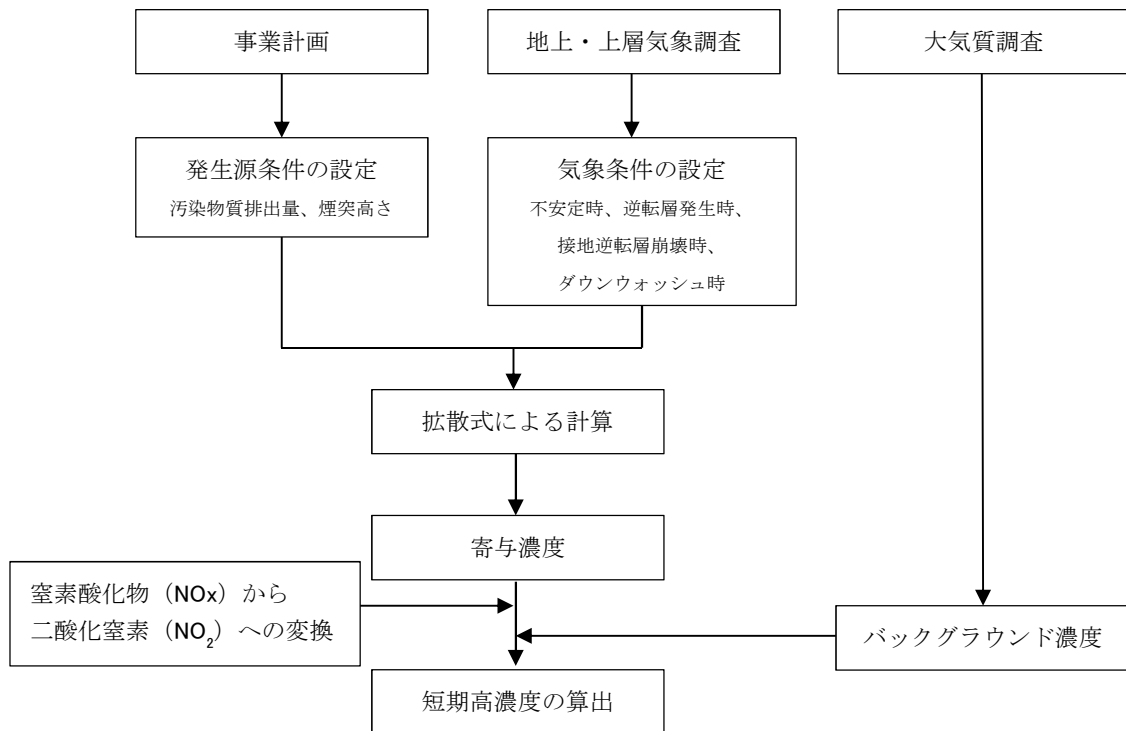


図 4.1.17 施設の稼働に伴う排ガスの予測手順（短期高濃度予測）

イ 予測式

ア) 不安定時

《 プルーム式（有風時： $U \geq 1.0 \text{ m/s}$ ） 》

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

$C(x, y, z)$: 計算点の着地濃度 (ppm または mg/m^3)

Qp : 点煙源強度 (Nm^3/s または mg/s)

x, y, z : 計算地点の座標(m)

σ_y, σ_z : 水平(y)及び鉛直(z)方向の拡散幅(m)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ(m)

《 パフ式（弱風時： $0.5 \leq U < 1.0 \text{ m/s}$ 、無風時： $U < 0.5 \text{ m/s}$ ） 》

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left\{-\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right\} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t \quad \sigma_z = \gamma \cdot t$$

α : 水平方向の拡散パラメータ

γ : 鉛直方向の拡散パラメータ

t : 経過時間(s)

その他 : プルーム式と同じ

イ) 逆転層発生時

《プルーム式 (有風時 : $U \geq 1.0\text{m/s}$) 》

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \sum_{n=3}^3 \left\{ \exp\left[-\frac{(z - He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z + He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

L : 逆転層高度(m)

n : 逆転層による反射回数(n=3)

その他 : 不安定時のプルーム式と同じ

《パフ式 (弱風時 : $0.5 \leq U < 1.0\text{m/s}$ 、無風時 : $U < 0.5\text{m/s}$) 》

$$C(x, y, z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \left[\sum_{n=3}^3 \left[\frac{1}{\eta_-^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}}ux}{\alpha\eta_-} \cdot \exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_-^2}\right) \cdot \text{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\alpha\eta_-}\right) \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}}ux}{\alpha\eta_+} \cdot \exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_+^2}\right) \cdot \text{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\alpha\eta_+}\right) \right\} \right] \right]$$

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

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

$$\text{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_W^\infty e^{-t^2} dt$$

ウ) 接地逆転層崩壊時

$$X_{\max} = u \cdot p_a \cdot Cp \cdot \left(\frac{L_f^2 - H_0^2}{4\kappa} \right)$$

X_{\max} : 最大濃度出現距離(m)

u : 風速(m/s)

p_a : 空気密度(1.293×10^3)
 C_p : 定圧比熱(cal/K/g)
 L_f : 逆転層が崩壊する高さ(m)
 H_0 : 煙突実体高(m)
 κ : 渦伝導度(cal/m/K/s) (図 4.1.18)

$$C_{\max} = \frac{Qp}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot L_f}$$

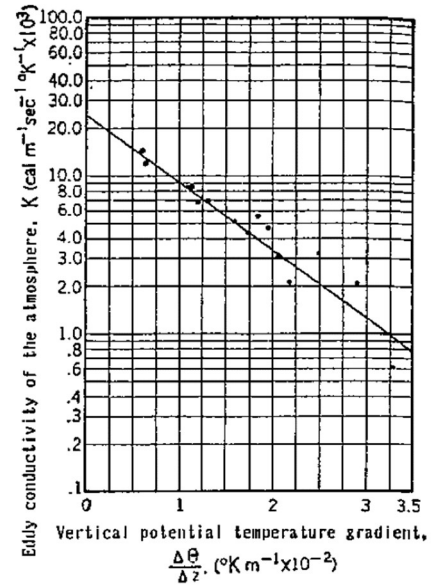
C_{\max} : 汚染物質の最大着地濃度(ppm など)
 Qp : 煙源強度($m^3/s, g/s$ など)
 σ_{yf} : フュミゲーション時の水平方向の煙の広がり幅(m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47 \cdot He$$

σ_{yc} : 水平方向の煙の広がり幅(m) (図 4.1.19)
 u : 風速(m/s)
 L_f : 逆転層が崩壊する高さ(m)

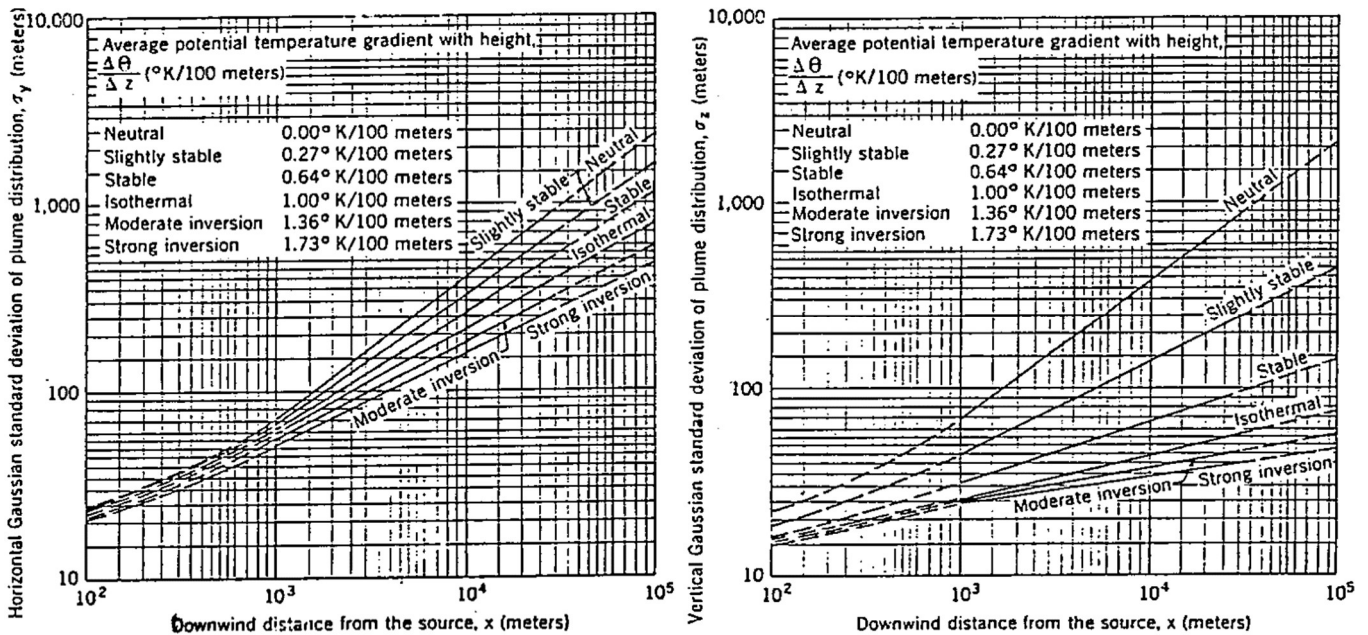
$$L_f = 1.1 + (He + 2.15 \cdot \sigma_{zc})$$

σ_{zc} : 水平方向の煙の広がり幅(m) (図 4.1.19)
 He : 有効煙突高さ(m)



出典：「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」
 (昭和 61 年社団法人全国都市清掃会議)

図 4.1.18 渦伝導度



出典：「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和 61 年社団法人全国都市清掃会議)

図 4.1.19 煙の広がり幅

エ) ダウンウォッシュ時

$$C(x,0,0) = \frac{Q}{\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{He}{2\sigma_z^2}\right)$$

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left(\frac{t}{t_p}\right)^r$$

t : 評価時間(min)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間(min)

r : べき指数(0.2)

σ_{yp} : 評価時間に係る換算後の水平方向拡散パラメータ(m)

その他 : 長期平均濃度予測のブルーム式と同じ

ウ 有効煙突高さ

ア) 不安定時

「1) 長期平均濃度予測」(P4-1-69 参照)と同様とした。

イ) 逆転層発生時

「1) 長期平均濃度予測」(P4-1-69 参照)と同様とした。

ウ) 接地逆転層崩壊時

「1) 長期平均濃度予測」(P4-1-69 参照)と同様とした。

エ) ダウンウォッシュ時

「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (平成 12 年 12 月、公害研究対策センター) に基づき、以下に示す Briggs 式を用いた。

$$\Delta H = 2 \left(\frac{V_s}{u} - 1.5 \right) D$$

ΔH : 排ガス上昇高さ(m) (長期平均濃度予測と同様)

V_s : 吐出速度(m/s)

u : 煙突頂部における風速(m/s)

エ 拡散パラメータ

予測に用いた拡散パラメータは、「1) 長期平均濃度予測」と同様とした。なお、有風時の水平方向の拡散幅(σ_y)は、評価時間が 3 分間値であることから、1 時間値を求める場合、時間希釈による補正を行った。

$$\sigma_{y60} = \left(\frac{t}{t_p} \right)^{0.2} \sigma_{y3}$$

t : 評価時間 = 60(min)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 = 3(min)

ウ 予測条件の設定

ア) 発生源の条件

排ガスの発生源の条件は、長期平均濃度の予測条件と同様、表 4.1.64 に示すとおりであり、2 炉が同時稼働するものとした。

表 4.1.64 排出源の煙源緒元 (1 炉あたり)

項目		単位	設定値
乾きガス量		m ³ N/h	17,000
湿りガス量		m ³ N/h	20,000
排出濃度	硫黄酸化物	ppm	50
	窒素酸化物	ppm	100
	ばいじん	g/m ³ N	0.01
	塩化水素	ppm	50
排出ガス温度		℃	160
吐出速度		m/s	14.8
煙突高さ		m	59
稼働日数		日	365
日稼働時間		時間	24

イ) 気象条件

①気象条件

風速と大気安定度の組み合わせにより、高濃度が出現する気象条件を抽出した。

a) 不安定時

表 4.1.65 に示す風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する気象条件を設定し、予測を行った。

表 4.1.65 気象条件 (不安定時)

大気安定度	煙突頂部風速(m/s)
A	0.4 (無風時)、0.7、1.5 (有風時)
A-B	0.4 (無風時)、0.7、1.5、2.5 (有風時)
B	0.4 (無風時)、0.7、1.5、2.5、3.5 (有風時)

b) 逆転層発生時

現地調査結果に基づき逆転層の出現高度・出現強度を整理し、排ガス条件等から煙流が逆転層を突き抜けるか否かの判定を行った上で、逆転層の影響が生じる条件を検討し、

最も濃度が高くなる気象条件を設定し、予測を行った。

$$\Delta H = 2.9(F/(uS))^{1/3} \text{ (有風時)}$$

$$\Delta H = 5.0F^{1/4} \cdot S^{-3/8} \text{ (無風時)}$$

ここで、

S : 安定度パラメータ、 $S = (g/T)(d\theta/dZ)$

T : 環境大気の平均絶対温度[K]

g : 重力加速度[m/s²]

dθ/dZ : 温位勾配[°C/m]

F : 浮力フラックス・パラメータ、 $F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot QH$

QH : 煙突排ガスによる排出熱量[cal/s]

u : 煙突高さにおける風速[m/s]

c) ダウンウォッシュ発生時

煙突によるダウンウォッシュの発生条件を、排ガス量、排ガス温度から吐出速度を勘案し、風速 10m 以上とした。

②大気安定度の設定

大気安定度の設定については、表 4.1.18 (前出、P4-1-20) に示すパスキル安定度階級分類表に基づき設定した。

③排出源高さの風速の推定

地上の風速を計画煙突高さでの風速に換算するため、べき乗則により推定した。べき指数は表 4.1.62 (前出、P4-1-69) のとおりである。

ウ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 4.1.66 のとおり各地点の現地調査結果より、日平均値の最高値のうち最も高い値とした。なお、ダイオキシン類及び塩化水素は現地調査を実施した各地点の各季のうちの最高値とした。

表 4.1.66 バックグラウンド濃度 (短期高濃度)

予測地点	バックグラウンド濃度	測定地点
二酸化硫黄	0.003ppm	環境大気 No.5
窒素酸化物	0.102ppm	環境大気 No.2
二酸化窒素	0.013ppm	環境大気 No.1
浮遊粒子状物質	0.023mg/m ³	環境大気 No.1、No.2、No.3
塩化水素	0.0006ppm	—注)

注) 調査ではすべて定量下限値未満であったため、定量下限値をバックグラウンド濃度とした。

(5) 予測結果

1) 長期平均濃度予測

予測の結果は表 4.1.67～表 4.1.71 に示すとおりである。

最大着地濃度地点は、対象事業実施区域から南東に約 620m の位置であった。最大着地濃度地点及び寄与濃度分布図は図 4.1.20～図 4.1.24 に示すとおりである。

表 4.1.67 長期平均濃度の予測結果（二酸化硫黄）

単位：ppm

予測地点	バックグラウンド濃度	年平均寄与濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
最大着地濃度地点	0.001	0.000110	0.00111	0.00243
環境大気 No.2		0.000029	0.00103	0.00228
環境大気 No.3		0.000026	0.00103	0.00228
環境大気 No.4		0.000050	0.00105	0.00232
環境大気 No.5		0.000022	0.00102	0.00227

表 4.1.68 長期平均濃度の予測結果（二酸化窒素）

単位：ppm

予測地点	バックグラウンド濃度	年平均寄与濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
最大着地濃度地点	0.007	0.00027	0.00727	0.02213
環境大気 No.2		0.00009	0.00709	0.02204
環境大気 No.3		0.00008	0.00708	0.02203
環境大気 No.4		0.00014	0.00714	0.02206
環境大気 No.5		0.00007	0.00707	0.02203

表 4.1.69 長期平均濃度の予測結果（浮遊粒子状物質）

単位：mg/m³

予測地点	バックグラウンド濃度	年平均寄与濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
最大着地濃度地点	0.015	0.000022	0.01502	0.0360
環境大気 No.2		0.000006	0.01501	0.0360
環境大気 No.3		0.000005	0.01501	0.0360
環境大気 No.4		0.000010	0.01501	0.0360
環境大気 No.5		0.000004	0.01500	0.0360

表 4.1.70 長期平均濃度の予測結果（ダイオキシン類）

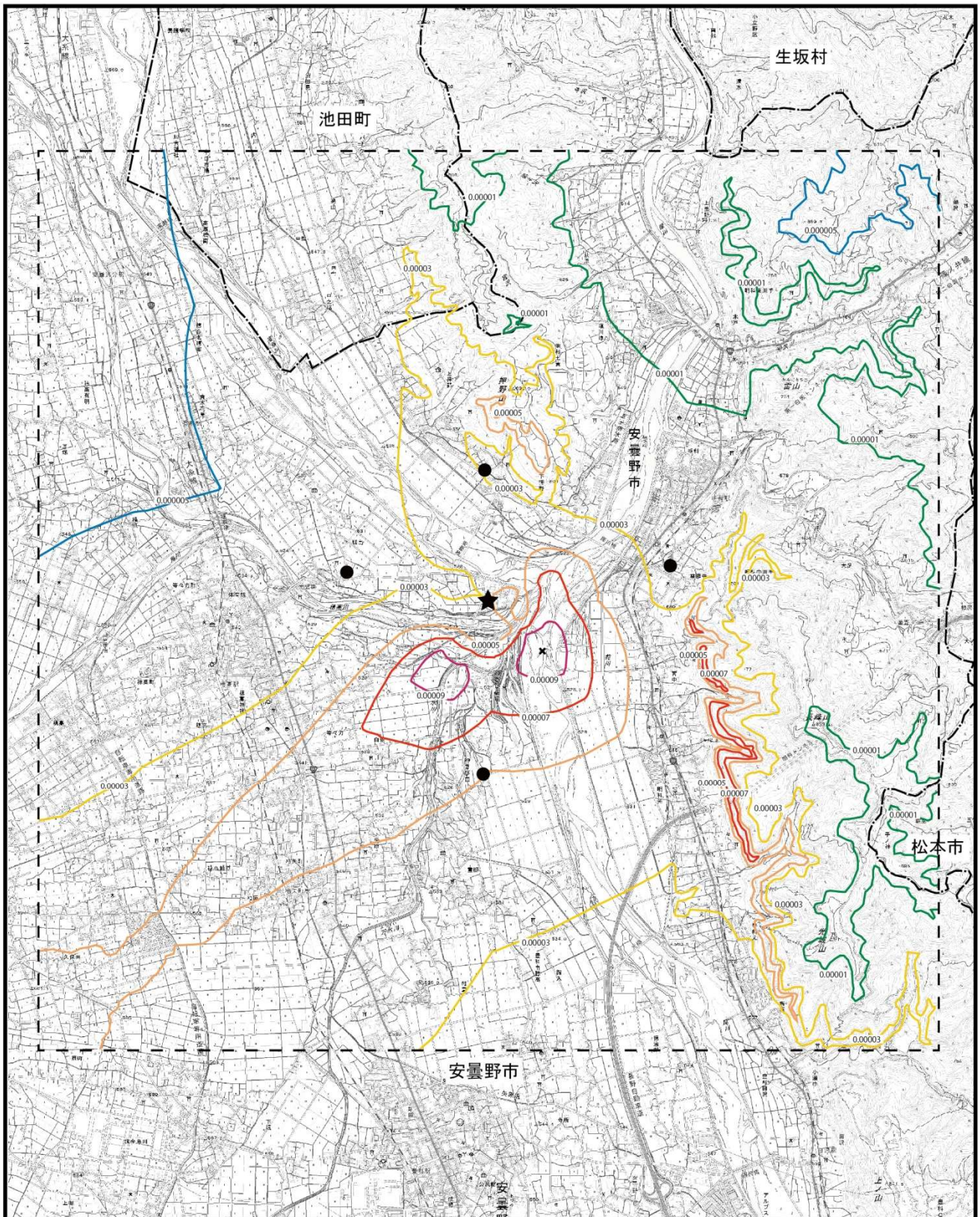
単位：pg-TEQ/m³

予測地点	バックグラウンド濃度	年平均寄与濃度	年平均予測濃度
最大着地濃度地点	0.046	0.000219	0.04622
環境大気 No.2		0.000060	0.04606
環境大気 No.3		0.000051	0.04605
環境大気 No.4		0.000100	0.04610
環境大気 No.5		0.000044	0.04604

表 4.1.71 長期平均濃度の予測結果（水銀）

単位：μg/m³

予測地点	バックグラウンド濃度	年平均寄与濃度	年平均予測濃度
最大着地濃度地点	0.003	0.00007	0.00307
環境大気 No.2		0.00002	0.00302
環境大気 No.3		0.00002	0.00302
環境大気 No.4		0.00003	0.00303
環境大気 No.5		0.00001	0.00301

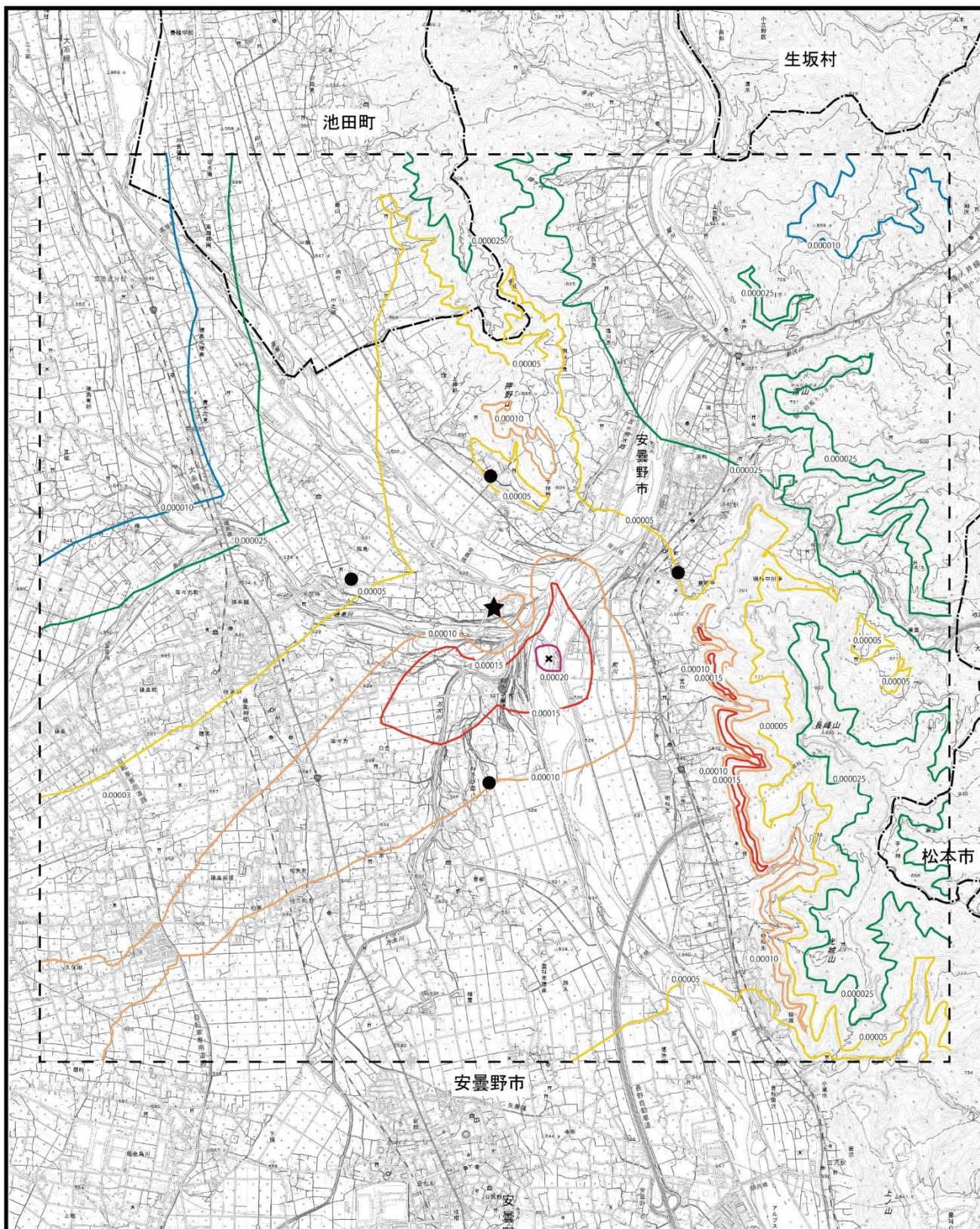


凡 例	
★ 煙源	(ppm)
● 予測地点	0.00009
× 最大着地濃度地点 (0.00011ppm)	0.00007
	0.00005
	0.00003
	0.00001
	0.000005

図4.1.20 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図
(硫黄酸化物)

Scale 1/50,000
0 1,000 2,000 3,000m

この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)

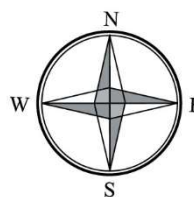


凡例

- ★ 煙源
- 予測地点
- × 最大着地濃度地点
(0.000219ppm)

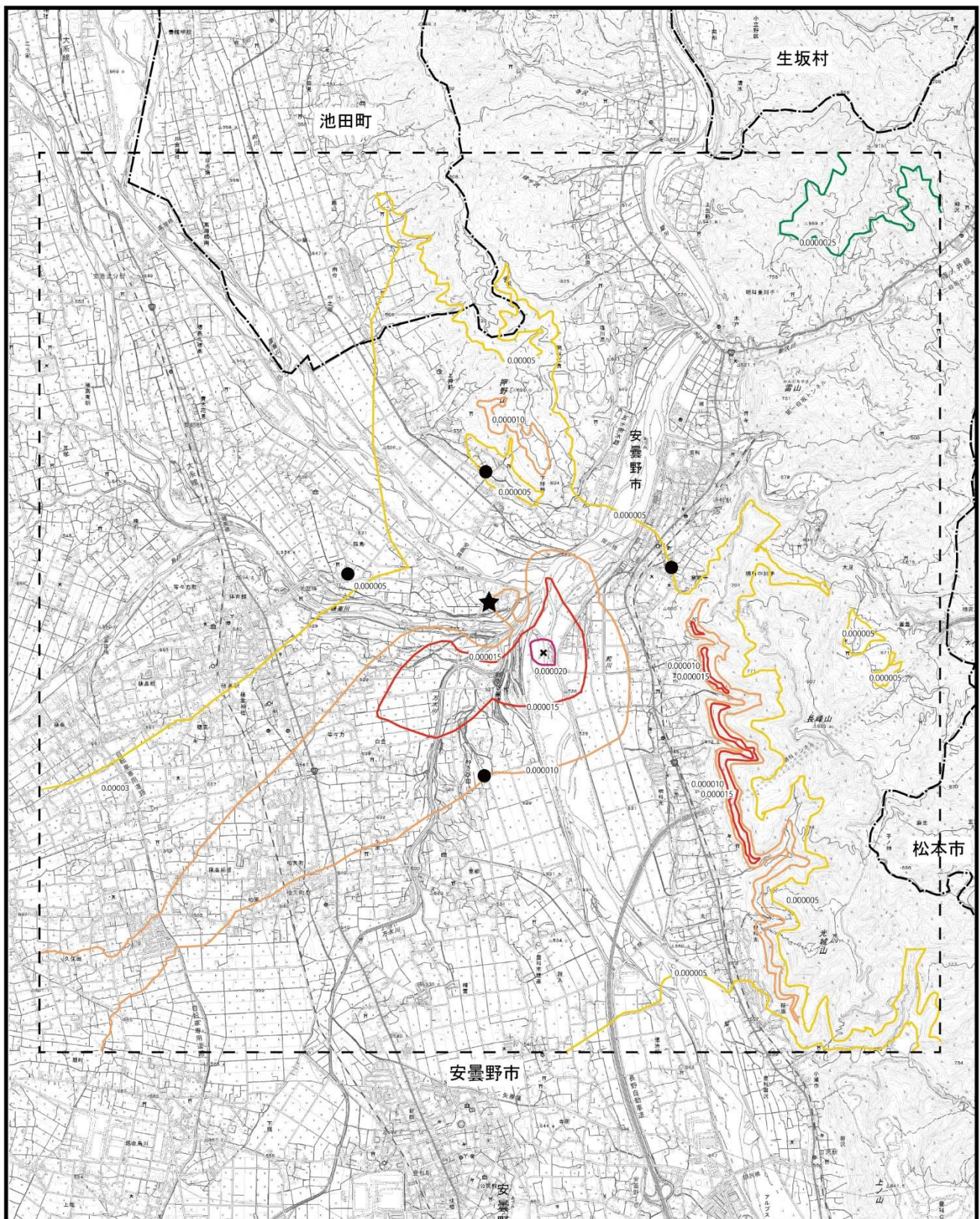
- (ppm)
- 0.00020
 - 0.00015
 - 0.00010
 - 0.00005
 - 0.00025
 - 0.00010

図4.1.21 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図
(窒素酸化物)



Scale 1/50,000
0 1,000 2,000 3,000m

この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)



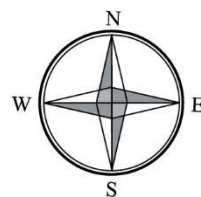
凡 例

- ★ 煙源
- 予測地点
- × 最大着地濃度地点
(0.00022mg/m³)

(mg/m³)

- 0.000020
- 0.000015
- 0.000010
- 0.000005
- 0.000025

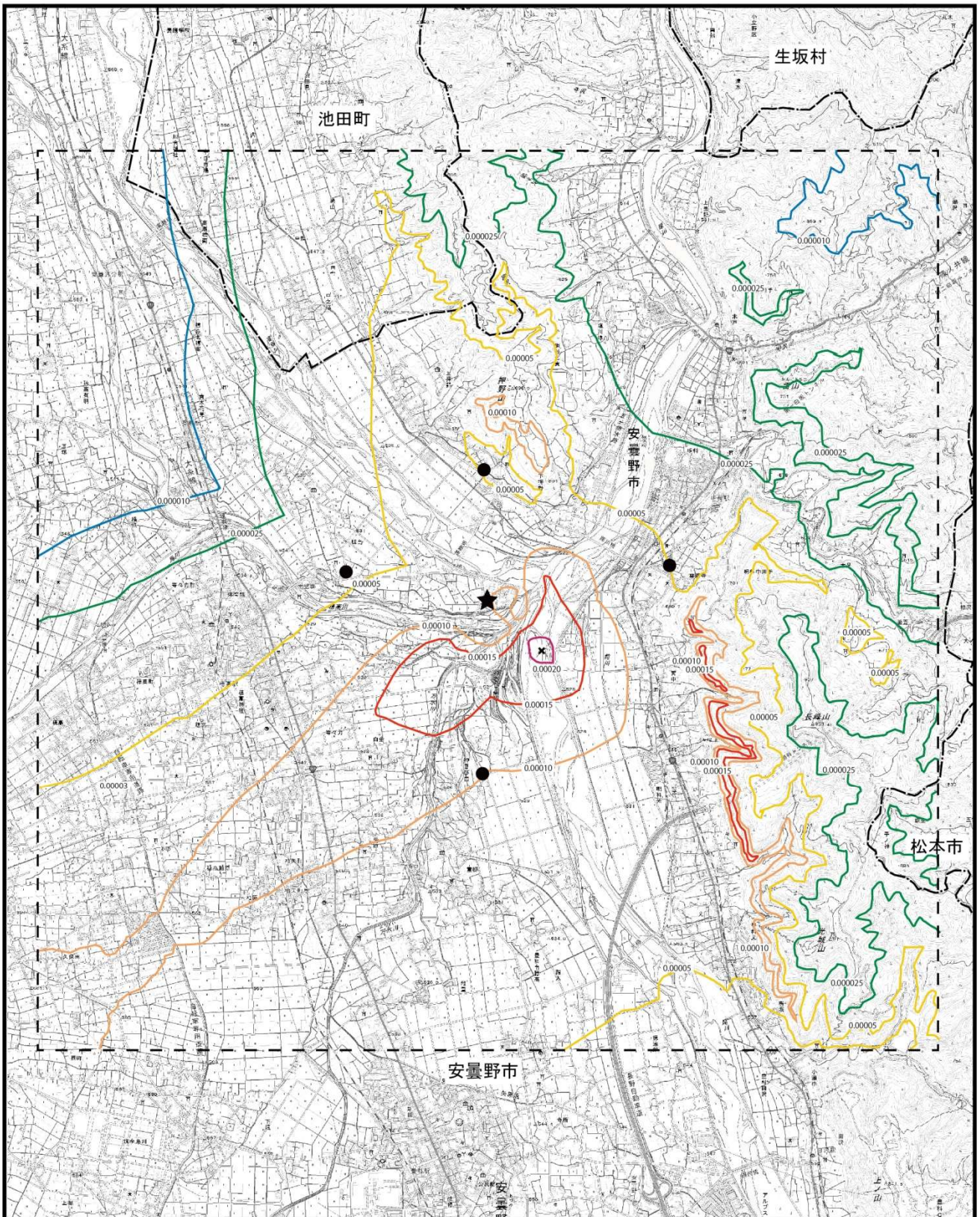
図4.1.22 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図
(浮遊粒子状物質)



Scale 1/50,000



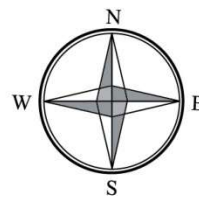
この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)



凡 例

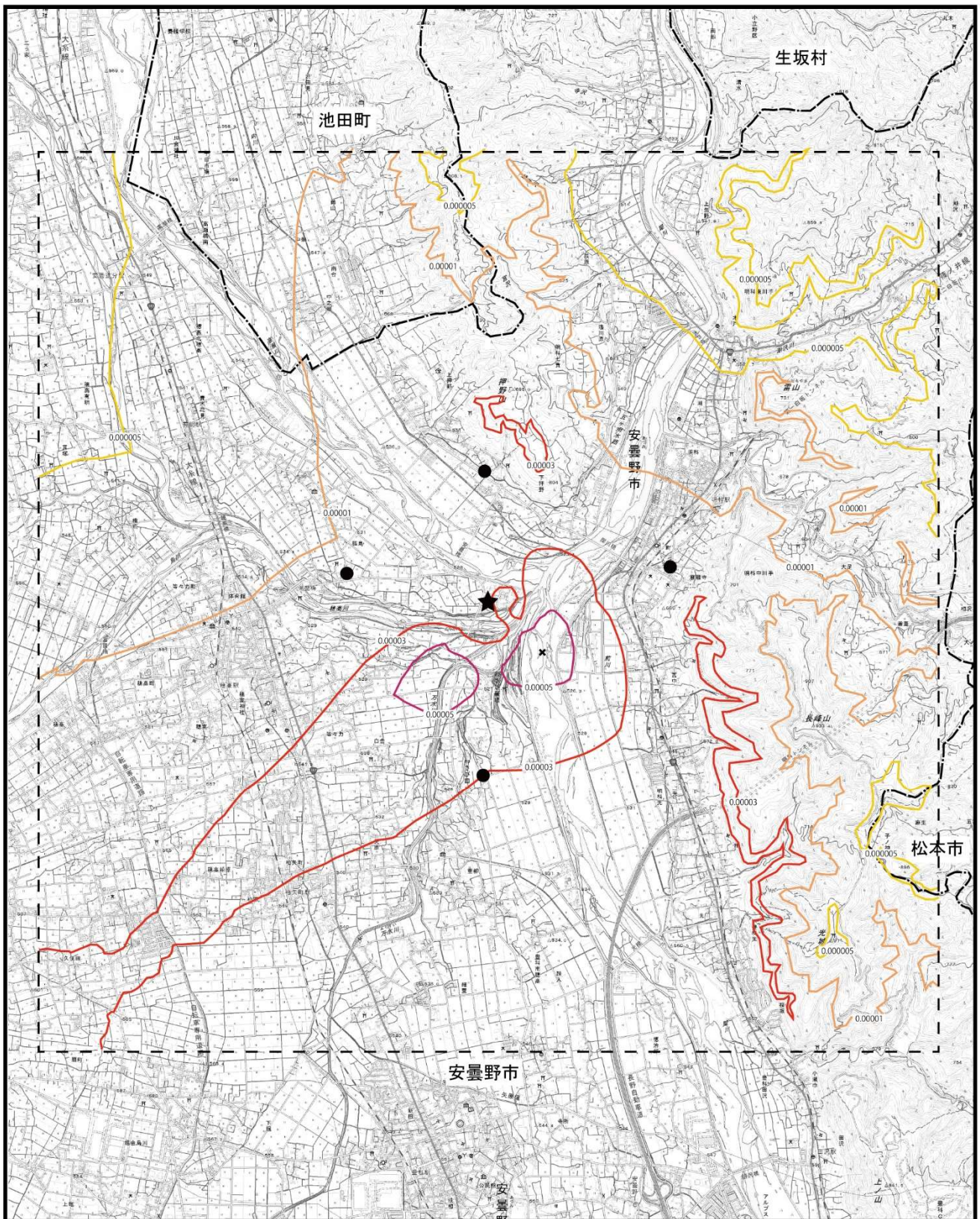
- | | |
|-----------------------------------|----------|
| ★ 煙源 | 0.00020 |
| ● 予測地点 | 0.00015 |
| × 最大着地濃度地点
(0.000219pg-TEQ/m³) | 0.00010 |
| | 0.00005 |
| | 0.000025 |
| | 0.000010 |

図4.1.23 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図
(ダイオキシン類)



Scale 1/50,000
0 1,000 2,000 3,000m

この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)



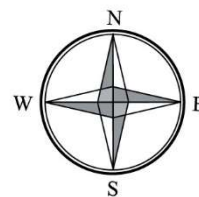
凡 例

- ★ 煙源
- 予測地点
- × 最大着地濃度地点
($0.000066 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- 0.00005
- 0.00003
- 0.00001
- 0.000005

図4.1.24 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図 (水銀)



Scale 1/50,000



この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に作成した。(5万分の1に縮小して掲載)

2) 短期高濃度予測

短期高濃度の予測結果は表 4.1.72 に示すとおりである。

予測濃度が最も高くなった条件は、接地逆転層崩壊時であった。

不安定時で汚染物質の濃度が最も高くなる気象条件は大気安定度 A、風速 0.7m/s の時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約 620m の位置である。

逆転層発生時で汚染物質の濃度が最も高くなる気象条件は大気安定度 D、リッド高さ 100m の時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約 1,000m の位置である。

接地逆転層崩壊時で汚染物質の濃度が最も高くなる気象条件は大気安定度 D、風速 0.6m（地上 59m）の時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約 490m の位置である。

ダウンウォッシュ時で汚染物質の濃度が最も高くなる気象条件は大気安定度 C、風速 10m/s の時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約 660m の位置である。

表 4.1.72 短期高濃度の予測結果

条件	対象物質	単位	バックグラウンド濃度	1 時間値の寄与濃度	1 時間値の予測濃度
不安定時	二酸化硫黄	ppm	0.003	0.0020	0.0050
	二酸化窒素	ppm	0.013	0.0032	0.0162
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.023	0.0004	0.0234
	塩化水素	ppm	0.0006	0.0041	0.0047
逆転層発生時	二酸化硫黄	ppm	0.003	0.0056	0.0086
	二酸化窒素	ppm	0.013	0.0108	0.0238
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.023	0.0011	0.0241
	塩化水素	ppm	0.0006	0.0056	0.0062
接地逆転層崩壊時	二酸化硫黄	ppm	0.003	0.0079	0.0109
	二酸化窒素	ppm	0.013	0.0100	0.0230
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.023	0.0016	0.0246
	塩化水素	ppm	0.0006	0.0079	0.0085
ダウンウォッシュ時	二酸化硫黄	ppm	0.003	0.0007	0.0037
	二酸化窒素	ppm	0.013	0.0013	0.0143
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.023	0.0001	0.0231
	塩化水素	ppm	0.0006	0.0014	0.0020

3) 微小粒子状物質(PM2.5)の予測

対象事業実施区域内の環境大気 No.1 及び沿道大気Cにおける微小粒子状物質の測定結果は、表 4.1.73 に示すとおりである。

いずれも既存の焼却施設が稼働している状況下で行った調査であり、既存の焼却施設の影響が含まれているが、いずれの地点、いずれの調査時期についても、環境基準を下回っていた。

既存調査結果による微小粒子状物質の発生源別の寄与割合は、図 4.1.25 に示すとおりであり、微小粒子状物質の濃度は、離れた場所の様々な発生源からの影響の割合が多くを占めており、近隣の廃棄物焼却炉等の固定発生源の寄与の割合は相対的に小さい。

以上のことから、廃棄物焼却による微小粒子状物質への影響は小さいものと考えられ、周辺地域の日常生活に支障は生じないものと評価する。

表 4.1.73 微小粒子状物質測定結果

調査地点	調査時期	調査日数(日)	期間 平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均値		環境基準の 適合状況
				最高値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を 超えた時間数 (時間)	
環境大気 No.1	夏季	7	10.8	15.5	0	○
	秋季	7	9.3	15.4	0	
	冬季	7	9.0	16.2	0	
	春季	7	10.9	16.4	0	
	年間	28	10.0	16.4	0	
沿道大気 C	夏季	7	10.4	15.1	0	○
	秋季	7	10.3	15.9	0	
	冬季	7	9.3	16.2	0	
	春季	7	11.1	15.9	0	
	年間	28	10.3	16.2	0	

- 備考) 1. 環境基準の適合状況は、環境基準値以下の場合には○、超過の場合には×とした。
 2. 環境基準は年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、1日平均値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。
 3. 年間平均値の計算は、各季の調査の平均値とした。

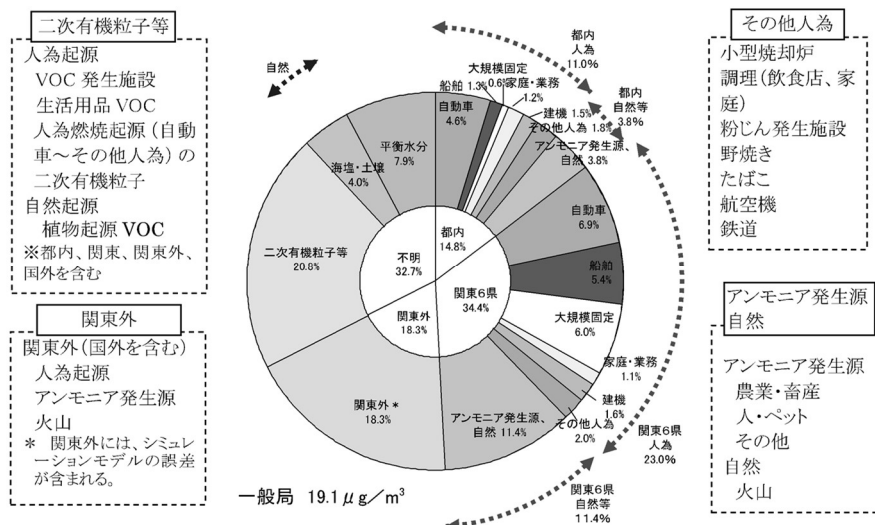


図 4.1.25 環境大気中の発生源別寄与割合 (平成 20 年東京都内、関東 6 県発生源別)

出典：東京都微小粒子状物質検討会報告書 (平成 23 年 7 月)

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.1.74 に整理した。

予測にあたっては、気象条件に現地の実測値を用いている。排ガス濃度は、事業計画の公害防止基準値とし、運転管理上許容される最大値を用いており、環境影響が大きくなる場合の条件を採用している。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものと考ええる。

表 4.1.74 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
拡散の予測計算式	予測式は、長期評価については、プルーム式、パフ式により予測を行っている。 また、短期評価についてはそれぞれの現象に応じた予測式を採用している。	対象事業実施区域は概ね平坦な地形であり、また、現況調査結果において特殊な気象条件もみられなかった。 このことから、煙突排ガスの予測については、一般的な拡散式の採用は適切と考える。
気象条件の設定	対象事業実施区域における、通年の気象測定の実測値を使用している。	気象条件は現地での実測値を使用していることから、予測条件としての信頼性は高い。風向・風速については、長野地方気象台の過去 10 年間の異常年検定を行い、調査期間が特殊な気象状況でなかったことを確認していることから、予測条件として現況調査結果を採用することは適切と考える。
バックグラウンド濃度の設定	長期評価においては、現況調査結果の年平均値が最大の地点の値を、また、短期評価においては現地調査結果の日平均値の最大値をバックグラウンド濃度に設定している。	複数の現地調査地点での実測値を基に、年平均値及び日平均値について最も高かった値をバックグラウンド濃度に設定しており、影響が大きくなる条件を考慮していると考ええる。
発生源条件	排ガス濃度	公害防止基準値を排出濃度として設定している。
		公害防止基準値は、施設の運転管理上許容される上限値であり、影響が大きくなる条件を考慮していると考ええる。

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.1.75 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.1.75 環境保全措置（焼却施設の稼働）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
排ガス濃度の低減	法規制値より厳しい公害防止基準値を設定し、これを遵守することで環境への負荷を低減する	低減
排ガス濃度の監視	排出ガス濃度が適正状態にあることを監視する 硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん、塩化水素：各炉 2 ヶ月に 1 回以上 水銀：各炉 4 ヶ月に 1 回以上 ダイオキシン類：各炉 6 ヶ月に 1 回以上	低減
適正な排ガス処理の実施	ろ過式集じん器、塩化水素・硫黄酸化物除去設備（乾式）、窒素酸化物除去設備、ダイオキシン類除去設備（粉末活性炭噴霧方式）を設け、適正な排ガス処理を実施する	低減
適正な運転管理の実施	設備の定期点検を行い、適正な運転管理を行う	低減

【環境保全措置の種類】

- 回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。
- 低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。
- 代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響ができる限り緩和され、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。また、予測結果が、表 4.1.76 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

表 4.1.76 環境保全に関する目標（施設の稼働に伴う大気質）

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化硫黄	<p>【長期平均濃度】 「大気の汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.04ppm以下とした。</p> <p>【短期高濃度】 「大気の汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の0.1ppm以下とした。</p>	<p>予測範囲及び予測地点は人が生活する場が存在するため、環境基準が定められている項目については、環境基準との整合性が図られているか検討した。環境基準が定められていない項目は、環境保全に関する指標との整合性が図られているか検討した。</p>
二酸化窒素	<p>【長期平均濃度】 「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であることから、0.04ppm以下とした。</p> <p>【短期高濃度】 「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」に示されている1時間暴露値(0.1～0.2ppm)より0.1ppm以下とした。</p>	
浮遊粒子状物質	<p>【長期平均濃度】 「大気の汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の1日平均値の0.10mg/m³以下とした。</p> <p>【短期高濃度】 「大気の汚染に係る環境基準について」に示されている1時間値の0.20mg/m³以下とした。</p>	
ダイオキシン類	<p>【長期平均濃度】 「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について」に示されている年平均値0.6pg-TEQ/m³以下とした。</p>	
塩化水素	<p>【短期高濃度】 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」に示されている目標環境濃度0.02ppm以下とした。</p>	
水銀	<p>【長期平均濃度】 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第七次答申)」に示されている年平均値0.04µg/m³以下とした。</p>	

(9) 評価結果

1) 環境への影響の緩和に係る評価

施設の稼働に伴う大気質の長期平均濃度の予測結果は表 4.1.67～表 4.1.71 に示すとおりであり、本事業の焼却施設の稼働に伴う寄与率は、二酸化硫黄 9.9%、二酸化窒素 3.7%、浮遊粒子状物質 0.1%、ダイオキシン類 0.5%、水銀 2.3% であり、現状の大気環境を大きく変化させることはない。なお、大気質のバックグラウンド濃度は現在の穂高クリーンセンター焼却施設が稼働中のものであること、排ガス濃度は新施設に許容される排出濃度の最大値であることから、実際の寄与はさらに低いものになると考えられる。

短期高濃度の予測結果は表 4.1.72 に示すとおりであり、高濃度の発生が想定される特殊な気象条件においても、環境保全目標を満足する。

施設の運営にあたっては、表 4.1.75 に示したように、排ガス濃度を監視し、適正な運転管理を実施する計画である。

以上のことから、焼却施設の稼働に伴う排ガスによる大気質への影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

2) 環境の保全に関する目標との整合性に係る評価

ア 長期平均濃度

施設の稼働に伴う大気質の長期平均濃度の予測結果と環境保全のための目標との比較を表 4.1.77 に示す。最大着地濃度地点において、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類及び水銀のいずれについても環境保全のための目標値を満足している。以上のことから、環境保全のための目標値との整合は図られているものと評価する。

表 4.1.77 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(施設の稼働に伴う大気質：長期平均濃度)

予測地点	項目	年平均値 環境濃度	日平均値の 年間 98%値 又は 2%除外値	年平均値に 対する 寄与率	環境基準及び指針値
最大着地 濃度地点	二酸化硫黄 (ppm)	0.00111	0.002	9.9%	日平均値 0.04ppm 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.00727	0.022	3.7%	日平均値 0.04ppm 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.01502	0.036	0.1%	日平均値 0.10mg/m ³ 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.04622	—	0.5%	年平均値 0.6pg-TEQ/m ³ 以下
	水銀 (µg/m ³)	0.00307	—	2.3%	年平均値 0.04µg/m ³ 以下

イ 短期高濃度

施設の稼働に伴う大気質の短期高濃度の予測結果と環境保全のための目標との比較を表4.1.78に示す。予測濃度が最も高くなった条件は、接地逆転層崩壊時であったが、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のいずれについても環境保全のための目標値を満足している。以上のことから、環境保全のための目標値との整合は図られているものと評価する。

表 4.1.78 環境保全のための目標との整合に係る評価結果
(施設の稼働に伴う大気質：短期高濃度)

予測ケース	項目	1時間値 環境濃度	環境基準及び指針値
接地逆転層崩壊時	二酸化硫黄 (ppm)	0.0109	1時間値 0.1ppm 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0230	1時間値 0.1ppm 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0246	1時間値 0.20mg/m ³ 以下
	塩化水素 (ppm)	0.0085	1時間値 0.02ppm 以下

6. 廃棄物の搬出・処理に伴う大気質への影響

(1) 予測項目

予測項目は、廃棄物の搬出・処理に伴い発生する降下ばいじんによる影響の程度とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働し、廃棄物の搬出が概ね安定したと想定される時期とした。

(4) 予測方法

廃棄物の搬出計画及び飛散防止対策を参考に定性的予測を行った。

(5) 予測結果

1) 廃棄物の搬出計画

廃棄物の搬出計画の概要を図 4.1.26(1)～(2)に示す。

ストーカ式焼却炉の場合には、焼却残渣として、焼却灰と飛灰が発生し、磁選機が設置される場合には、別に酸化されなかった鉄分が排出される。焼却灰と飛灰は、施設内のピットに貯留され、灰クレーンを用いて施設の建屋内でトラックへの積み込みを行い、搬出する。鉄分は、焼却灰と分けて排出する場合には一旦ストックヤードに貯留し、別途トラックで搬出する。

流動床式焼却炉の場合には、焼却残渣として、飛灰と不燃物が発生し、鉄分とアルミが酸化されない形で別に排出される。飛灰と不燃物は施設内のピット又はバンカに貯留され、灰クレーン等により施設の建屋内でトラックへの積み込みを行い、搬出する。鉄分とアルミは、一旦ストックヤードに貯留し、別途トラックで搬出する。

2) 飛散防止対策

焼却残渣のうち、焼却灰及び飛灰がダイオキシン類を含んでいる。焼却灰は、乾燥して飛散しないよう湿潤化された状態で貯留し、搬出する。飛灰は粒子が細かくそのままでは飛散性が高いため、プラント内で薬剤処理をして有害物質を不溶化した後、混練機で練り固めて固形化した上で貯留し、搬出する。

粉じんとして飛散する可能性があるのは、搬出車両への積込時と搬出車両の走行時であるが、搬出車両への積込は施設建屋内で行い、搬出には天蓋付の車両を使用することで飛散を防止する。

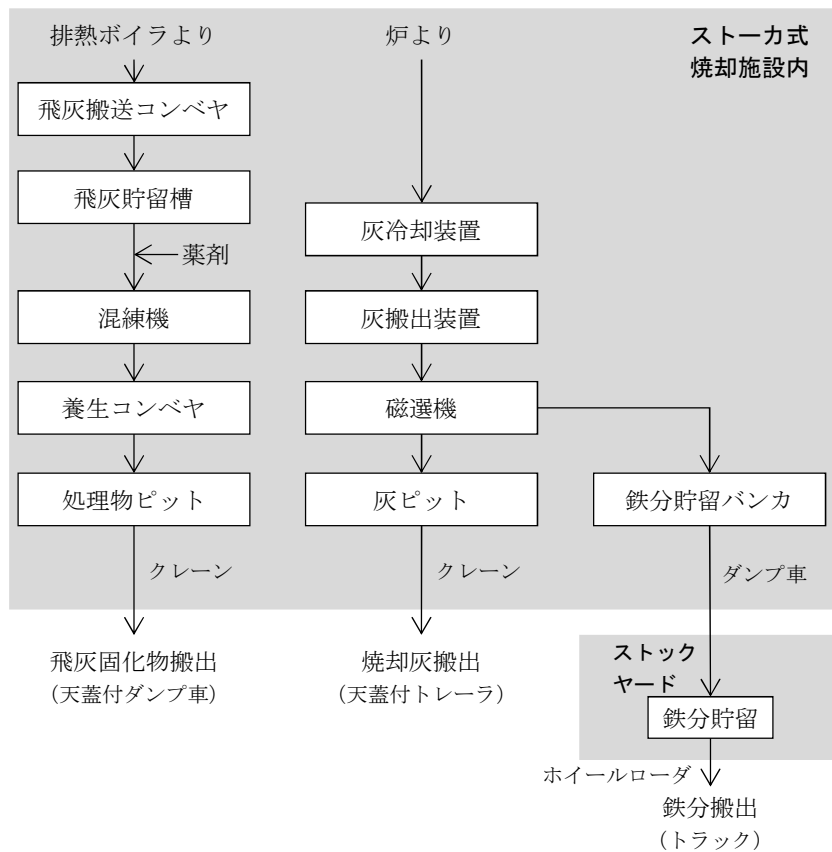


図 4.1.26(1) 廃棄物の搬出の想定 (ストーカ式の場合)

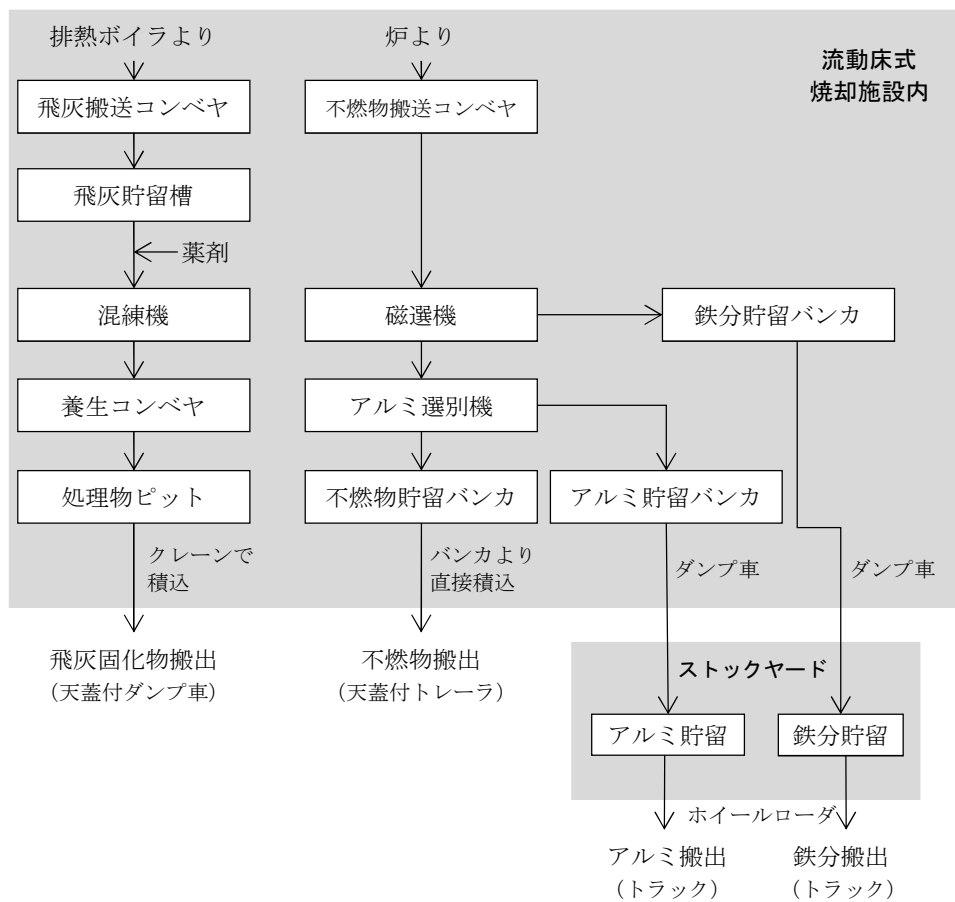


図 4.1.26(2) 廃棄物の搬出の想定 (流動床式の場合)

3) 廃棄物の搬出・処理に伴い発生する降下ばいじんによる影響の程度

有害物を含む焼却残渣は湿潤化や固化された状態で貯留、搬出を行い搬出車両への積込は、施設建屋内で行うため、建屋外に飛散することはないと予測する。搬出する際は天蓋付の車両を使用するため、搬出の際に場内、場外に飛散することはないと予測する。

(6) 予測の信頼性

予測結果の信頼性に関わる予測条件の設定内容及び予測結果との関係について表 4.1.79 に整理した。

予測にあたっては、施設建設に係る仕様（要求水準）に示している遵守事項を基に行っており、確実に履行する。このため、予測結果は環境影響の程度を評価するにあたって十分な信頼性を有しているものと考えられる。

表 4.1.79 予測の信頼性に係る条件設定内容と予測結果の関係

項目	設定内容	予測結果との関係
廃棄物の搬出計画	施設建設に係る仕様（要求水準）に示す遵守事項を設定	確実に履行する事柄を条件としており、定性的な予測方法は適切と考える。
飛散防止対策		

(7) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、環境への影響を緩和させるため、表 4.1.80 に示す環境保全措置を予定する。

表 4.1.80 環境保全措置（廃棄物の搬出・処理）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
場内での焼却残渣の積込	焼却残渣の車両への積込は、施設建屋内で行う。	低減
天蓋付搬出車両の使用	焼却残渣の搬出は、天蓋付搬出車両で行う。	低減

【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、または提供すること等により、影響を代償する。

(8) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響ができる限り緩和され、環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

(9) 評価結果

焼却残渣由来の粉じんは有害物質を含むため、飛散防止を確実に実施する必要がある。場内での焼却残渣の積込及び天蓋付搬出車両の使用を確実に履行することにより、粉じんの発生を防止する。

これらの対策の実施により廃棄物の搬出・処理に伴い発生する降下ばいじんの影響は防止されると考える。

以上のことから、廃棄物の搬出・処理に伴う大気質への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

