

第4章 調査・予測・保全対策・評価

4.1 大気質

4.1.1 調査

(1) 調査の内容と調査目的

現況の大気質の濃度及び気象の状況を把握することにより、予測におけるバックグラウンド濃度の設定、大気拡散条件の設定等の基礎資料とする。

1) 環境大気の状態

二酸化いおう、二酸化窒素（一酸化窒素、窒素酸化物）、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類、塩化水素及び粉じん（降下ばいじん）の濃度

2) 道路周辺大気の状態

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びベンゼンの濃度

3) 地上気象の状態

風向・風速、気温、湿度、日射量及び放射収支量

4) 上層気象の状態

風向・風速鉛直分布及び気温鉛直分布

(2) 調査の方法及び調査期間等

大気質の調査の方法及び調査期間等を表 4.1-1 に、気象の調査の方法及び調査期間等を表 4.1-2 に示す。

表 4.1-1 大気質の調査の方法及び調査期間等

調査項目	調査方法	調査期間・頻度	調査地点	
環境大気	二酸化いおう	「大気の汚染に係る環境基準について」及び「二酸化窒素に係る環境基準について」に定める方法に準拠	四季に各 7 日間連続測定 想定対象事業実施区域 1 地点及び周辺 4 地点 (表 4.1-3 参照)	
	二酸化窒素 ^{注)}			
	浮遊粒子状物質			
	塩化水素	大気汚染物質測定法指針（昭和 63 年 環境庁）に掲げる方法に準拠（ろ紙捕集、イオンクロマトグラフ法）	四季に各 3 日間、1 日毎に連続測定 (12 試料/年)	
	降下ばいじん	ダストジャーによる捕集	四季に各 1 か月連続測定 (4 試料/年)	
	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）に掲げる方法による	四季に各 7 日間連続測定 (4 試料/年) 1 回、7 日間連続測定 (1 試料/年)	周辺 2 地点 (表 4.1-3 参照)
道路周辺大気	二酸化窒素 ^{注)}	「大気の汚染に係る環境基準について」及び「二酸化窒素に係る環境基準について」に定める方法に準拠	四季に各 7 日間連続測定 主要運行ルートに沿道 1 地点 (表 4.1-3 参照)	
	浮遊粒子状物質			
	ベンゼン	有害大気汚染物質測定マニュアルに準拠（キャニスター捕集、ガスクロマトグラフ法）	四季に各 1 日連続測定 (4 試料/年)	

注) 一酸化窒素、窒素酸化物も測定する。

表 4.1-2 気象の調査の方法及び調査期間等

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	地上気象観測指針(平成14年3月 気象庁)に準拠	1年間連続測定	想定対象事業実施区域1地点及び周辺7地点 (表4.1-4参照)
	気温、湿度			
	日射量			
	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)に準拠		想定対象事業実施区域1地点 (表4.1-4参照)
上層気象	風向・風速・気温の鉛直分布	GPSゾンデ(又はレーウィンゾンデ)により地上1500mまで観測(高層気象観測指針に準拠)、放球時に雲量、雲形等を目視観測	四季に各7日間 3時間毎に観測(ただし、逆転層の出現を考慮して3時~12時は1.5時間毎) (11観測/日)	想定対象事業実施区域1地点 (表4.1-4参照)

(3) 調査地域及び調査地点

1) 調査地域

環境大気(気象を含む。)の調査地域は、施設の稼働に伴う煙突からの排ガスに係る環境影響を受けるおそれが認められる地域として、想定している計画施設の規模から算出した排出ガスの最大着地濃度出現距離(2kmと推定)の2倍を目安とし、想定対象事業実施区域から半径約4kmの範囲とした。

道路周辺大気の調査地域は、工事関係車両及びごみ収集車両等の走行に伴う排ガスに係る環境影響を受けるおそれが認められる地域として、工事関係車両及びごみ収集車両等の主要運行ルートのうち、当該車両が集中する沿道とした。

2) 調査地点

大気質の調査地点を表4.1-3及び図4.1-1に、気象の調査地点を表4.1-4及び図4.1-2に示す。

環境大気の調査地点は想定対象事業実施区域1地点及び周辺6地点、地上風の調査地点は想定対象事業実施区域1地点及び周辺7地点とし、その他の地上気象(気温、湿度、日射量、放射収支量)及び上層気象は想定対象事業実施区域1地点を選定した。

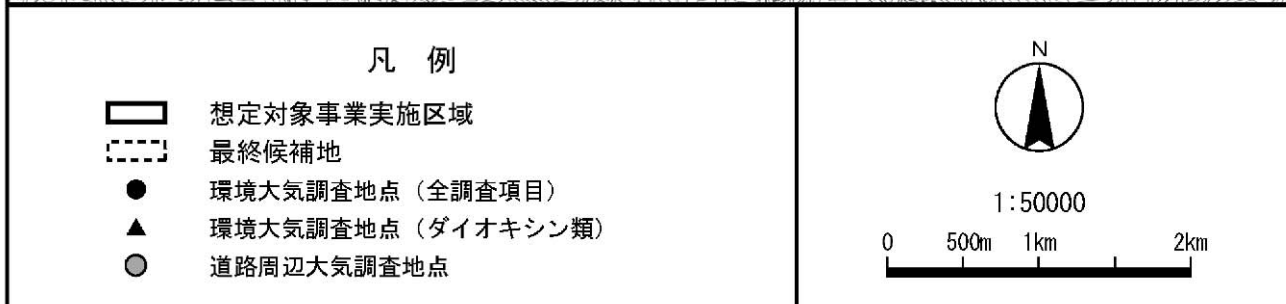
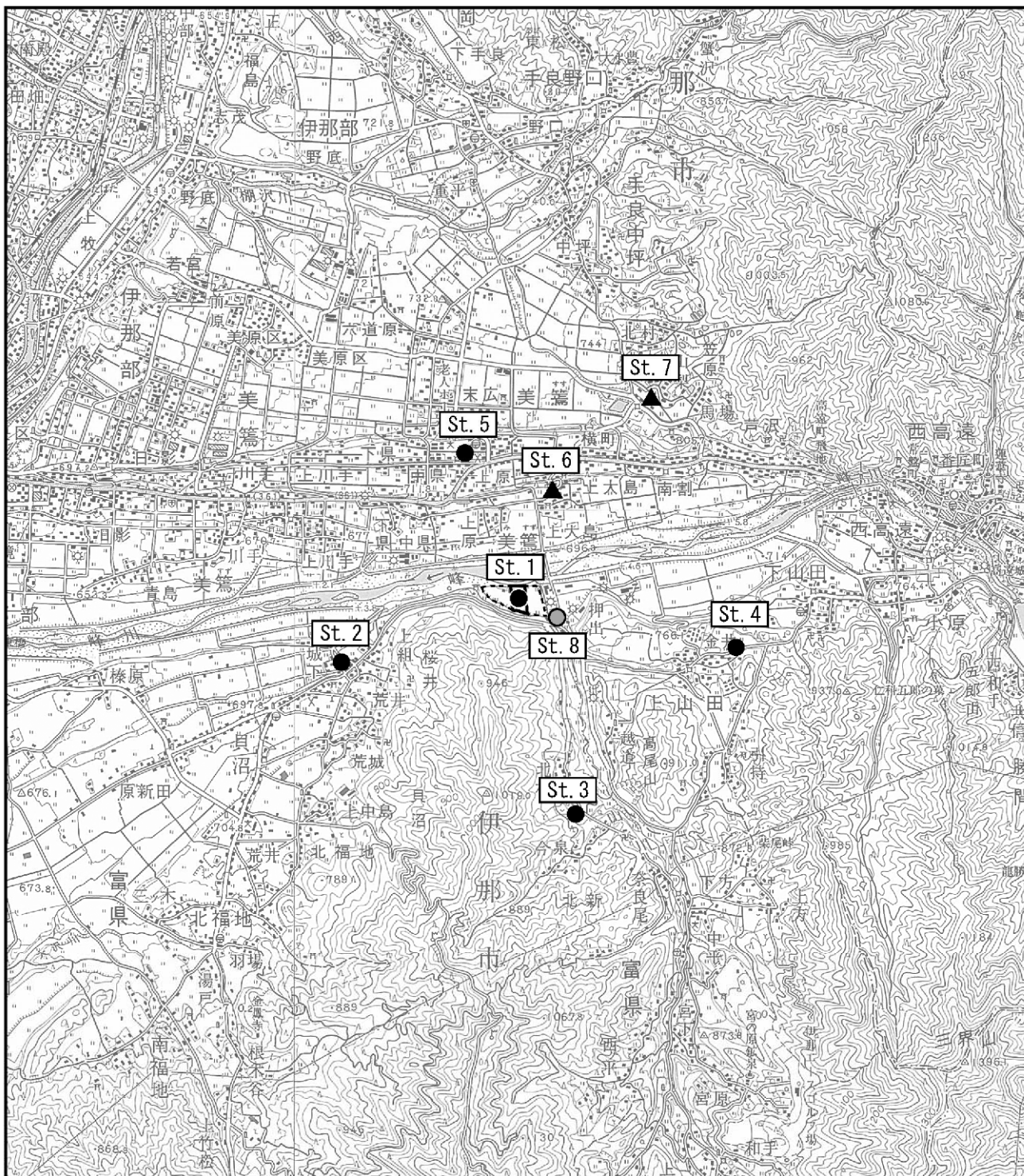
道路周辺大気の調査地点は工事関係車両及びごみ収集車両等の主要運行ルートの県道西伊那線沿道1地点を選定した。

表 4.1-3 大気質調査地点

調査項目		地点	調査地点の選定理由
環境 大気	二酸化い おう、二酸 化窒素、浮 遊粒子状 物質、塩化 水素、降下 ばいじん、 ダイオキシ ン類	St. 1	【重心点】 想定対象事業実施区域内及びその周辺への煙突排ガスの影響の程度を把握するための調査地点である。予測評価上のバックグラウンド濃度となる代表地点となる。
		St. 2	【桜井研修センター】(桜井) 重心点より西南西 1.6km 地点
		St. 3	【北林公園】(北林) 重心点より南南東 1.8km 地点
		St. 4	【金井共有地】(金井) 重心点より東南東 1.9km 地点
		St. 5	【美篤支所】(美篤) 重心点より北北西 1.3km 地点
	ダイオキシ ン類	St. 6	【上大島地域交流センター】(上大島) 重心点より北北東 1.0km 地点
		St. 7	【ふれあい交流センター笠原】(笠原) 重心点より北東 2.1km 地点
自動車排 ガス	二酸化窒 素、浮遊粒 子状物質、 ベンゼン	St. 8	【県道西伊那線沿道 (伊那市高遠上山田)】 工事関係車両やごみ収集車両等の走行に伴う影響を把握するため 住居に近い沿道 (県道西伊那線の沿道) として選定した地点

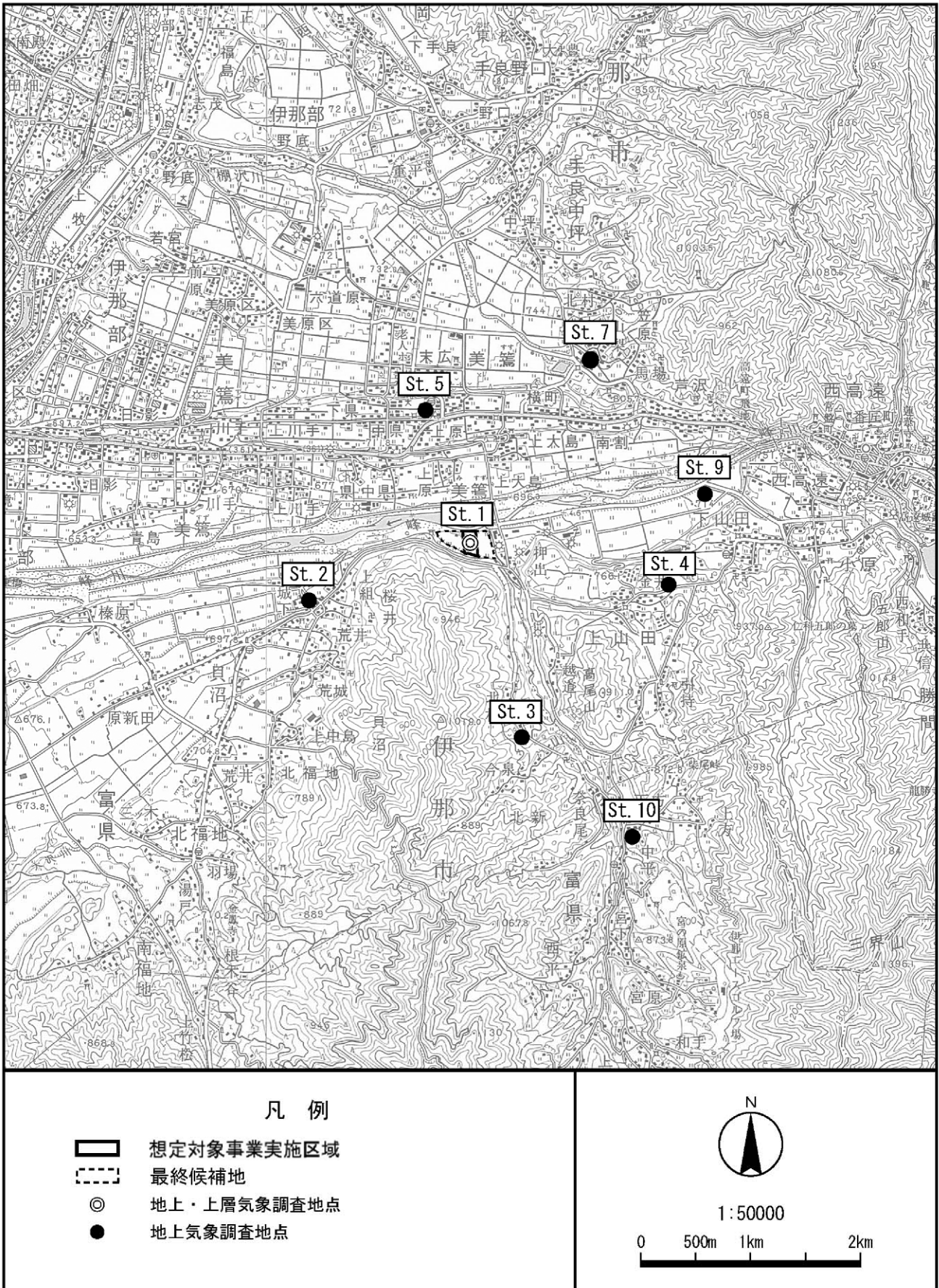
表 4.1-4 地上気象・上層気象調査地点

調査項目		地点	調査地点の選定理由
地上気象・ 上層気象	St. 1	重心点	想定対象事業実施区域内のうち周辺建物、 樹木等による風、日射量等への影響を極力 避けられる地点として選定した地点
地上気象 (風向・風速)	St. 2	桜井研修センター	想定対象事業実施区域の東西南北方向にお いて、地形を考慮して選定した地点
	St. 3	北林公園	
	St. 4	金井共有地	
	St. 5	美篤支所	
	St. 7	ふれあい交流センター笠原	
	St. 9	高遠浄化センター	
	St. 10	新山小学校	



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

図 4.1-1 大気質調査地点



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

図 4.1-2 気象調査地点

(4) 調査期間

1) 大気質

大気質の調査期間は表 4.1-5 に示すとおりである。

表 4.1-5 大気質調査実施期間

調査時期	実施期間
夏季	平成 23 年 7 月 6 日 (水) ～ 7 月 13 日 (水) * 平成 23 年 7 月 5 日 (火) ～ 8 月 4 日 (木) (降下ばいじん)
秋季	平成 23 年 10 月 13 日 (木) ～ 10 月 19 日 (水) 平成 23 年 10 月 12 日 (水) ～ 11 月 11 日 (金) (降下ばいじん)
冬季	平成 24 年 1 月 18 日 (水) ～ 1 月 24 日 (火) 平成 24 年 1 月 17 日 (火) ～ 2 月 17 日 (金) (降下ばいじん)
春季	平成 24 年 4 月 18 日 (水) ～ 4 月 24 日 (火) 平成 24 年 4 月 17 日 (火) ～ 5 月 17 日 (木) (降下ばいじん)

*：夏季調査において落雷により欠測が生じたため、調査期間を 1 日延長した

2) 地上気象・上層気象

地上気象調査は、平成 23 年 6 月 1 日 0 時から平成 24 年 5 月 31 日 24 時まで 1 年間連続で行った。

上層気象調査は、大気質の調査時期と同時に実施した。

地上気象・上層気象の調査期間を表 4.1-6 に示す。

表 4.1-6 地上気象・上層気象調査実施期間

調査時期	実施期間
地上気象	平成 23 年 6 月 1 日 (水) ～ 平成 24 年 5 月 31 日 (木)
上層気象	夏季 平成 23 年 7 月 6 日 (水) ～ 7 月 12 日 (火)
	秋季 平成 23 年 10 月 13 日 (木) ～ 10 月 19 日 (水)
	冬季 平成 24 年 1 月 18 日 (水) ～ 1 月 24 日 (火)
	春季 平成 24 年 4 月 18 日 (水) ～ 4 月 24 日 (火)

(5) 大気質調査結果

1) 環境大気

① 二酸化いおう

二酸化いおうの測定結果を表 4.1-7 に示す。全地点において、すべての調査時期で1時間値及び日平均値は環境基準に適合していた。

各調査地点の年間平均値は0.001~0.003ppmとなっており、調査地点間の差はほとんどなかった。また、季節別にも大きな差はみられなかった。

表 4.1-7 二酸化いおう測定結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1時間値		日平均値		環境基準との 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を超えた日数 (日)	
St.1 重心点	夏季	0.003	0.004	0	0.003	0	○
	秋季	0.002	0.002	0	0.002	0	○
	冬季	0.002	0.002	0	0.002	0	○
	春季	0.001	0.002	0	0.001	0	○
	年間	0.002	0.004	0	0.003	0	——
St.2 桜井	夏季	0.003	0.005	0	0.003	0	○
	秋季	0.002	0.003	0	0.003	0	○
	冬季	0.001	0.003	0	0.002	0	○
	春季	0.001	0.002	0	0.001	0	○
	年間	0.002	0.005	0	0.003	0	——
St.3 北林	夏季	0.003	0.003	0	0.003	0	○
	秋季	0.002	0.003	0	0.003	0	○
	冬季	0.001	0.002	0	0.001	0	○
	春季	0.002	0.003	0	0.002	0	○
	年間	0.002	0.003	0	0.003	0	——
St.4 金井	夏季	0.002	0.003	0	0.002	0	○
	秋季	0.001	0.005	0	0.002	0	○
	冬季	0.001	0.002	0	0.001	0	○
	春季	0.001	0.002	0	0.001	0	○
	年間	0.001	0.005	0	0.002	0	——
St.5 美篤	夏季	0.004	0.010	0	0.005	0	○
	秋季	0.002	0.005	0	0.002	0	○
	冬季	0.002	0.005	0	0.003	0	○
	春季	0.002	0.005	0	0.002	0	○
	年間	0.003	0.010	0	0.005	0	——

注) 各調査期間はすべて7日間(168時間)

年間には各季合計28日間の平均値または最高値

環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。

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」

② 窒素酸化物及び一酸化窒素

窒素酸化物及び一酸化窒素の調査結果を表 4.1-8 に示す。窒素酸化物の各調査地点の年間平均値は 0.007~0.010ppm となっており、調査地点間の差はほとんどなかった。また、季節別にみると冬季の値が比較的高い値となっていた。

表 4.1-8 窒素酸化物及び一酸化窒素測定結果

調査地点	調査時期	窒素酸化物			一酸化窒素		
		期間平均値 (ppm)	1 時間値の最高値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	1 時間値の最高値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)
St.1 重心点	夏季	0.006	0.028	0.009	0.002	0.011	0.003
	秋季	0.006	0.023	0.009	0.003	0.012	0.004
	冬季	0.011	0.026	0.017	0.004	0.012	0.005
	春季	0.006	0.014	0.008	0.003	0.006	0.003
	年間	0.007	0.028	0.017	0.003	0.012	0.005
St.2 桜井	夏季	0.008	0.059	0.012	0.003	0.037	0.004
	秋季	0.006	0.022	0.010	0.003	0.012	0.004
	冬季	0.011	0.031	0.018	0.003	0.011	0.004
	春季	0.008	0.021	0.010	0.002	0.008	0.003
	年間	0.008	0.059	0.018	0.003	0.037	0.004
St.3 北林	夏季	0.007	0.025	0.009	0.004	0.006	0.005
	秋季	0.006	0.018	0.008	0.003	0.007	0.004
	冬季	0.009	0.029	0.017	0.003	0.010	0.005
	春季	0.006	0.012	0.006	0.002	0.005	0.002
	年間	0.007	0.029	0.017	0.003	0.010	0.005
St.4 金井	夏季	0.006	0.028	0.007	0.003	0.009	0.003
	秋季	0.005	0.009	0.006	0.002	0.005	0.003
	冬季	0.010	0.029	0.017	0.003	0.020	0.004
	春季	0.008	0.018	0.010	0.003	0.006	0.004
	年間	0.007	0.029	0.017	0.003	0.020	0.004
St.5 美篤	夏季	0.008	0.029	0.010	0.004	0.023	0.006
	秋季	0.008	0.030	0.014	0.003	0.016	0.005
	冬季	0.014	0.029	0.020	0.004	0.013	0.004
	春季	0.011	0.035	0.014	0.004	0.015	0.005
	年間	0.010	0.035	0.020	0.004	0.023	0.006

注) 各調査期間はすべて 7 日間 (168 時間)

年間は各季合計 28 日間の平均値または最高値

③ 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 4.1-9 に示す。全地点において、すべての調査時期で日平均値は環境基準に適合していた。

各調査地点の年間平均値は、0.004~0.007ppm となっており、調査地点間の差はほとんど無かった。また、季節別にみると全地点で冬季に比較的高い値となっていた。

表 4.1-9 二酸化窒素測定結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1時間値の 最高値 (ppm)	日平均値			環境基準と の適合状況
				最高値 (ppm)	0.04ppm 以 上 0.06ppm 以下の日数 (日)	0.06ppm を 超えた日数 (日)	
St.1 重心点	夏季	0.004	0.022	0.006	0	0	○
	秋季	0.003	0.011	0.005	0	0	○
	冬季	0.007	0.018	0.012	0	0	○
	春季	0.003	0.011	0.005	0	0	○
	年間	0.004	0.022	0.012	0	0	——
St.2 桜井	夏季	0.005	0.029	0.008	0	0	○
	秋季	0.004	0.011	0.006	0	0	○
	冬季	0.008	0.027	0.015	0	0	○
	春季	0.005	0.016	0.007	0	0	○
	年間	0.006	0.029	0.015	0	0	——
St.3 北林	夏季	0.003	0.020	0.004	0	0	○
	秋季	0.003	0.012	0.005	0	0	○
	冬季	0.006	0.019	0.012	0	0	○
	春季	0.004	0.009	0.004	0	0	○
	年間	0.004	0.020	0.012	0	0	——
St.4 金井	夏季	0.003	0.019	0.004	0	0	○
	秋季	0.003	0.007	0.004	0	0	○
	冬季	0.007	0.019	0.013	0	0	○
	春季	0.004	0.014	0.006	0	0	○
	年間	0.004	0.019	0.013	0	0	——
St.5 美篤	夏季	0.004	0.017	0.005	0	0	○
	秋季	0.005	0.017	0.009	0	0	○
	冬季	0.010	0.025	0.015	0	0	○
	春季	0.007	0.020	0.009	0	0	○
	年間	0.007	0.025	0.015	0	0	——

注) 各調査期間は、すべて7日間(168時間)

年間には各季合計28日間の平均値または最高値

環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。

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」

④ 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 4.1-10 に示す。全地点において、すべての調査時期で1時間値及び日平均値は環境基準に適合していた。

各調査地点の年間平均値は、0.010～0.014mg/m³となっており、調査地点間の差はほとんど無かった。また、季節別にみると全地点で秋季に比較的高い値となっていた。

表 4.1-10 浮遊粒子状物質測定結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (mg/m ³)	1時間値		日平均値		環境基準との適合状況
			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 日数 (日)	
St.1 重心点	夏季	0.013	0.039	0	0.020	0	○
	秋季	0.015	0.050	0	0.033	0	○
	冬季	0.003	0.023	0	0.005	0	○
	春季	0.010	0.054	0	0.016	0	○
	年間	0.010	0.054	0	0.033	0	——
St.2 桜井	夏季	0.010	0.039	0	0.017	0	○
	秋季	0.017	0.059	0	0.034	0	○
	冬季	0.008	0.031	0	0.012	0	○
	春季	0.015	0.043	0	0.020	0	○
	年間	0.013	0.059	0	0.034	0	——
St.3 北林	夏季	0.010	0.036	0	0.017	0	○
	秋季	0.019	0.056	0	0.036	0	○
	冬季	0.004	0.020	0	0.007	0	○
	春季	0.014	0.037	0	0.020	0	○
	年間	0.012	0.056	0	0.036	0	——
St.4 金井	夏季	0.010	0.037	0	0.015	0	○
	秋季	0.023	0.071	0	0.043	0	○
	冬季	0.005	0.029	0	0.008	0	○
	春季	0.014	0.033	0	0.020	0	○
	年間	0.013	0.071	0	0.043	0	——
St.5 美篤	夏季	0.013	0.042	0	0.020	0	○
	秋季	0.019	0.078	0	0.038	0	○
	冬季	0.007	0.027	0	0.011	0	○
	春季	0.015	0.050	0	0.023	0	○
	年間	0.014	0.078	0	0.038	0	——

注) 各調査期間は、すべて7日間(168時間)

年間には各季合計28日間の平均値または最高値

環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。

環境基準値は「1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m³以下であること」

⑤ 降下ばいじん

降下ばいじんの調査結果を表 4.1-11 に示す。各調査地点の年間平均値は、1.8～3.1 t /km²/30 日であった。季節別では、春季が全般的に高い傾向であるが、St.2 においては、秋季が最も高い値となっていた。

表 4.1-11 降下ばいじん測定結果

単位：t /km²/30 日

調査時期	調査地点				
	St.1 重心点	St.2 桜井	St.3 北林	St.4 金井	St.5 美篤
夏季	2.0	1.8	1.3	2.1	3.0
秋季	2.5	4.8	0.7	0.7	2.1
冬季	2.7	1.8	2.1	1.9	3.1
春季	3.6	3.8	3.3	2.6	3.5
年間平均	2.7	3.1	1.9	1.8	2.9

⑥ ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表 4.1-12 に示す。各調査地点の年平均値は 0.0054～0.014 pg-TEQ/m³となっており、全地点において環境基準に適合していた。

表 4.1-12 ダイオキシン類測定結果

単位：pg-TEQ/m³

調査地点	夏季	秋季	冬季	春季	年間	環境基準との適合状況
St.1 重心点	0.0049	0.0055	0.0074	0.0066	0.0061	○
St.2 桜井	0.0084	0.018	0.0075	0.0062	0.010	○
St.3 北林	0.0045	0.0049	0.0058	0.0064	0.0054	○
St.4 金井	0.012	0.0052	0.0075	0.0073	0.0080	○
St.5 美篤	0.006	0.0077	0.0085	0.011	0.0083	○
St.6 上大島	—	—	0.012	—	0.012	○
St.7 笠原	—	—	0.014	—	0.014	○

注) 各季の調査結果は、すべて7日間(168時間)の値
 環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。
 環境基準値は「年平均値が0.6pg-TEQ/m³以下であること」

⑦ 塩化水素

塩化水素の調査結果を表 4.1-13 に示す。塩化水素については年平均値で 0.2~0.4ppb と地点間で大きな差はみられなかった。季節別にみると春季でやや濃度が高い傾向となっていた。塩化水素の目標環境濃度値との比較では、全地点の全季で目標濃度値を下回っていた。

表 4.1-13 塩化水素質測定結果

単位：ppb

区分	St. 1 重心点	St. 2 桜井	St. 3 北林	St. 4 金井	St. 5 美篤	塩化水素の 目標環境濃度
夏季	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	20
秋季	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	
冬季	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	
春季	0.2	0.7	0.4	0.5	0.5	
年間	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	

注) 各季節 3 日間の平均値

2) 自動車排ガス

① 窒素酸化物及び一酸化窒素

窒素酸化物及び一酸化窒素の調査結果を表 4.1-14 に示す。窒素酸化物の年間平均値は 0.014ppm であった。季節別にみると、秋季及び冬季の濃度が高い傾向となっていた。

表 4.1-14 窒素酸化物及び一酸化窒素測定結果

調査地点	調査時期	窒素酸化物			一酸化窒素		
		期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	1 時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 最高値 (ppm)
St. 8	夏季	0.010	0.028	0.012	0.006	0.022	0.008
	秋季	0.015	0.075	0.023	0.009	0.060	0.014
	冬季	0.018	0.063	0.025	0.009	0.042	0.011
	春季	0.012	0.033	0.016	0.006	0.021	0.008
	年間	0.014	0.075	0.025	0.008	0.060	0.014

注) 各調査期間は、すべて 7 日間 (168 時間)

年間は各季合計 28 日間の平均値または最高値

② 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果を表 4.1-15 に示す。すべての調査時期で日平均値は環境基準に適合していた。

期間平均値は、0.004～0.009ppm、年間平均値は 0.007ppm であった。季節別にみると冬季の値が比較的高い値となっていた。

表 4.1-15 二酸化窒素測定結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1時間値の 最高値 (ppm)	日平均値			環境基準と の適合状況
				最高値 (ppm)	0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日数 (日)	0.06ppm を 超えた日数 (日)	
St. 8	夏季	0.004	0.020	0.005	0	0	○
	秋季	0.006	0.020	0.009	0	0	○
	冬季	0.009	0.021	0.014	0	0	○
	春季	0.007	0.015	0.008	0	0	○
	年間	0.007	0.021	0.014	0	0	—

注) 各調査期間は、すべて7日間(168時間)

年間は各季合計28日間の平均値または最高値

環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。

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 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果を表 4.1-16 に示す。すべての調査時期で1時間値及び日平均値は環境基準値に適合していた。

期間平均値は、0.007～0.023mg/m³、年間平均値は 0.013mg/m³ であった。季節別にみると秋季の値が比較的高い値となっていた。

表 4.1-16 浮遊粒子状物質測定結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (mg/m ³)	1時間値		日平均値		環境基準と 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 日数 (日)	
St. 8	夏季	0.010	0.043	0	0.018	0	○
	秋季	0.023	0.079	0	0.045	0	○
	冬季	0.007	0.026	0	0.010	0	○
	春季	0.011	0.033	0	0.017	0	○
	年間	0.013	0.079	0	0.045	0	—

注) 各調査期間は、すべて7日間(168時間)

年間は各季合計28日間の平均値または最高値

環境基準との適合状況は、環境基準値以下の場合には「○」とした。

環境基準は「1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値が0.20 mg/m³以下であること」

(6) 地上気象調査結果

1) 調査結果の概要

月別の気象状況を表 4.1-17 に示す。

地上気象の測定結果は、年平均気温は 10.9℃、日最高気温の月平均値は 7 月に 28.8℃、日最低気温の月平均値は 1 月に -7.7℃を記録していた。

年平均風速は 1.8m/s、年間の最多風向は西北西で出現率は 17%であった (図 4.1-2 参照)。平均風速の最大は 4 月の 2.2m/s であり、春季が他の季節に比べて風速が大きくなっていた。

年平均日射量は、14.8MJ/m²/日、日射量の月平均値の最大は 7 月に 21.2MJ/m²/日、最小は 12 月に 8.5MJ/m²/日を記録した。

年平均放射収支量は、-2.2MJ/m²/日、放射収支量の月平均値の最大は 8 月に -1.0 MJ/m²/日、最小は 12 月に -3.6MJ/m²/日を記録した。

表 4.1-17 月別気象状況

年月	気温 (°C)						湿度 (%)		風向・風速 (m/s)				日射量 (MJ/m ² /日) ※1	放射収支量 (夜間) (MJ/m ² /日) ※1
	平均			最高	最低	平均	最小	平均 風速	最多 風向	最大風速				
	日平均	日最高	日最低							風速	風向			
平成 23 年	6月	19.6	24.5	15.6	32.0	11.4	78	25	1.7	WNW	6.1	WNW	18.0	-1.2
	7月	23.6	28.8	19.5	33.1	15.0	77	26	1.8	NW	6.3	NW	21.2	-1.1
	8月	23.1	28.6	19.5	32.4	16.9	81	41	1.4	WNW	5.4	WNW	18.5	-1.0
	夏季	22.1	27.3	18.2	33.1	11.4	79	25	1.6	WNW	6.3	NW	19.2	-1.1
	9月	19.5	25.5	15.3	30.3	6.3	80	29	1.6	SE	6.5	NW	16.8	-1.3
	10月	12.7	19.2	7.5	23.0	1.3	78	28	1.7	ESE	6.9	WNW	13.7	-2.7
	11月	8.1	13.9	3.5	20.8	-3.2	78	36	1.7	ESE	6.5	NW	9.4	-2.7
	秋季	13.4	19.5	8.7	30.3	-3.2	79	28	1.7	WNW	6.9	WNW	13.3	-2.2
平成 24 年	12月	0.6	6.3	-3.8	12.6	-10.1	72	25	1.8	SE	7.1	WNW	8.5	-3.6
	1月	-2.7	3.2	-7.7	7.8	-12.3	70	25	1.8	ESE	6.9	WNW	9.1	-3.3
	2月	-1.2	4.0	-6.0	11.1	-15.5	70	22	1.9	WNW	8.5	WNW	11.2	-3.1
	冬季	-1.1	4.5	-5.9	12.6	-15.5	71	22	1.8	WNW	8.5	WNW	9.6	-3.3
	3月	3.5	9.0	-1.3	16.7	-6.5	71	15	2.0	WNW	8.5	WNW	13.6	-2.4
	4月	9.6	16.0	3.9	27.3	-5.6	67	10	2.2	WNW	9.8	WNW	18.0	-1.5
	5月	14.8	21.1	8.8	25.5	1.3	66	21	2.1	WNW	7.3	WNW	19.7	-2.4
春季	9.3	15.4	3.8	27.3	-6.5	68	10	2.1	WNW	9.8	WNW	17.1	-2.1	
年間	10.9	16.7	6.2	33.1	-15.5	74	10	1.8	WNW	9.8	WNW	14.8	-2.2	

※1：日間値の月別平均値

注) 各季及び年間の欄に記す値は、その期間の平均値

2) 風向・風速の状況

① 想定対象事業実施区域

想定対象事業実施区域における年間及び季節別の風配図を図 4.1-3 に示す。

年間を通じた最多風向は西北西（約 17%）、ついで南東及び東南東（それぞれ約 16%）となっていた。季節別に見てもおおむね同様の状況であった。

また、図 4.1-4 に示す昼夜別の風配図をみると、昼間の主風向は西北西、夜間の主風向は南東となっていた。

なお、静穏とは風速 0.4m/s 以下の出現率を示す。

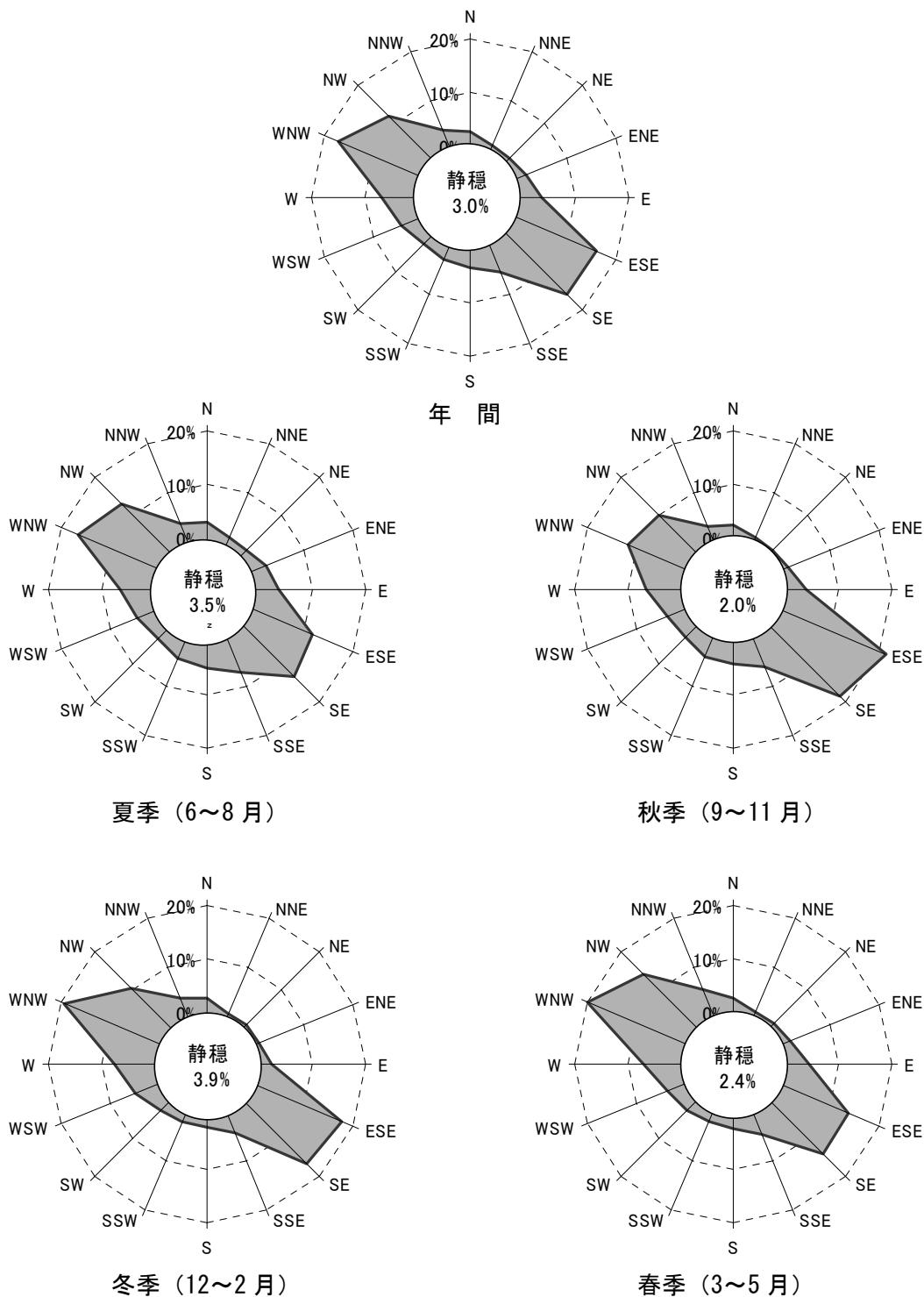


図 4.1-3 風配図（年間及び季節別）

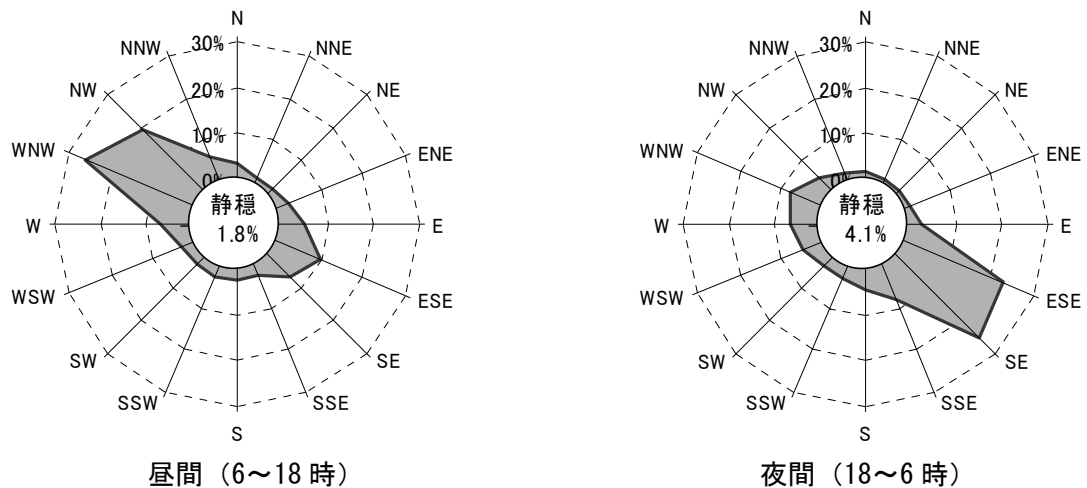


図 4.1-4 風配図（昼夜別）

② 周辺調査地点

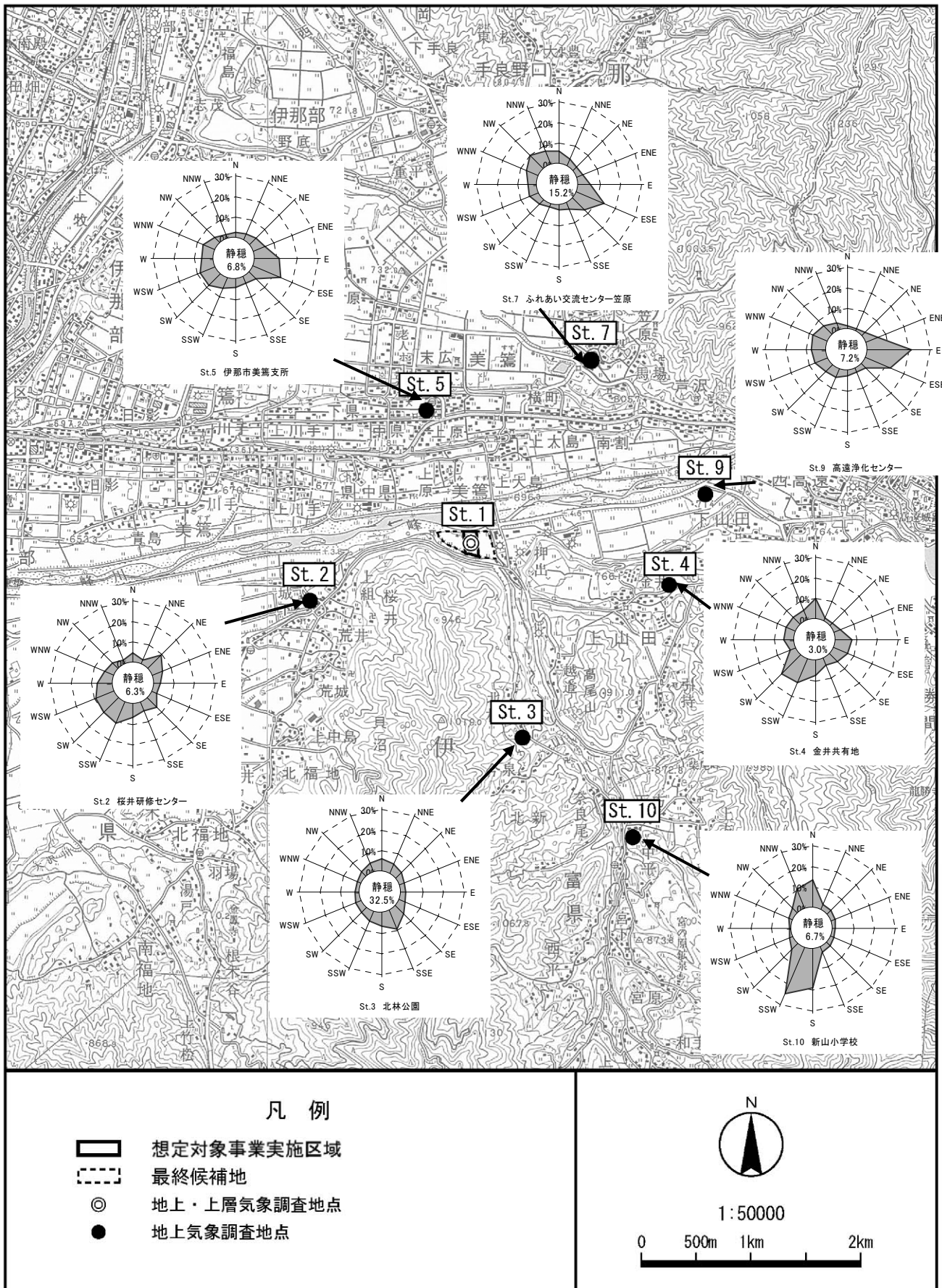
周辺調査地点の風配図を図 4.1-5 に示す。

三峰川沿いの調査地点である St. 9（高遠浄化センター）では、三峰川上流からの東風が卓越している。三峰川右岸の St. 5（美篤支所）及び St. 7（ふれあい交流センター笠原）では、東南東風が比較的多く三峰川方向から風が吹いていることが示唆される。

想定対象事業実施区域から高鳥谷山の尾根を隔てた St. 2（桜井研修センター）では、北東及び南南西風が多く、想定対象事業実施区域の風向と対称となっている。

また、St. 10（新山小学校）では南南西風が卓越しており、新山川の谷に沿って上流側から風が主となっている。

以上のように、各地点の風向は異なっていることから、地上付近の風の状況は地形によって複雑に変化しているものと考えられる。



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

図 4.1-5 周辺調査地点の風配図（年間）

3) 上層気象調査結果

① 気温の鉛直分布

季節別の気温鉛直分布調査結果を表 4.1-18(1)～(2)に示す。また、季節ごとに朝に接地逆転層が生じた日の鉛直気温分布(4:30～15:00)を図 4.1-6 に示す。その他の鉛直気温分布調査結果については資料編に示す。

表 4.1-18(1) 鉛直気温分布の状況(夏季・秋季)

調査日		鉛直気温分布の状況
夏季	7月6日	朝 4:30 まで 350m 付近以下に逆転層が観測された。6:00 には逆転層の崩壊が始まった。15:00 は最も気温が高く地表付近が不安定な気温分布であった。
	7月7日	一日気温の変化は小さかった。午後以降 200m～250m 付近に逆転層が観測された。
	7月8日	朝のうちは気温の変化が無かったが 10:30 以降急激に気温が高くなった。18:00 と 21:00 に接地層に逆転層が観測された。
	7月9日	7:30 まで 200m 以下に弱い逆転層が観測された。夕方の 18:00 以降 100m～200m 以下に逆転層が観測された
	7月10日	朝晩、50m～100m 以下に弱い逆転層が観測された。
	7月11日	朝 4:30 と夕方 18:00 に 50m 以下に接地逆転層が観測された。朝昼の気温の日較差が大きかった。
	7月12日	朝晩に接地逆転層は発生しなかった。朝昼の気温の日較差が大きかった。
秋季	10月13日	朝晩接地逆転層が観測された。この接地逆転層の高さは 150m～200m であった。
	10月14日	朝接地逆転層が観測された。この接地逆転層の高さは 100m であった。
	10月15日	4:30 以降下層で前線接近により昇温し、この昇温の影響で 4:30 と 6:00 は 100m 以下に接地逆転層が発生した。
	10月16日	朝晩 100m～150m 以下に接地逆転層が観測された。全体として 18:00 以降気温が急降下した。
	10月17日	朝晩 100m～150m 以下に接地逆転層が観測された。7:30 は 150m から 300m が逆転の分布が観測された。これは接地逆転層解消の途中と思われる。
	10月18日	朝のうち 150m 以下に接地逆転層が観測された。また朝のうち上空 1200m 以上に逆転層が観測された。
	10月19日	朝晩に接地逆転層が観測された。0:00 の上空の気温分布が他と違っているが、0:00 は前日の気温分布の状態であり 3:00 以降は前日とは異なった状態となっていることによる。

表 4.1-18(2) 鉛直気温分布の状況（冬季・春季）

調査日		鉛直気温分布の状況
冬季	1月18日	朝晩接地逆転層が観測された。この接地逆転層の高さは朝 200m、夕～夜 100m であった。
	1月19日	朝夕接地逆転層が観測された。この接地逆転層の高さは朝 250m で、夕 50m であった。
	1月20日	雪降りの天気で接地逆転層は発生しなかった。
	1月21日	雪降りの天気で接地逆転層は発生しなかった。
	1月22日	朝は接地逆転層が観測されなかったが夕方 50m～100m 以下に観測された。
	1月23日	朝は 100m 以下に接地逆転層が観測された。夕方以降は上空に寒気が流れ込んできて接地逆転層は観測されなかった。
	1月24日	晩に接地逆転層が観測された。逆転層の高度は 50m～200m であった。
春季	4月18日	朝晩接地逆転層が観測された。この接地逆転層の高さは朝 200m、夕～夜 100m であった。7:30 には解消し始めていた。
	4月19日	朝晩の接地逆転層は弱くほぼ等温であった。この等温層の高さは朝 150m であった。
	4月20日	曇または小雨の天気で接地逆転層は発生しなかった。
	4月21日	朝のうち曇の天気で接地逆転層は顕著ではなかった。
	4月22日	終日曇で接地逆転層が観測されなかった。
	4月23日	雨のち曇の天気で朝は接地逆転層が観測されなかった。21:00 時には 50m 以下に接地逆転層が観測された。
	4月24日	朝の接地層はほぼ等温であった。21:00 の接地逆転層は顕著であった。

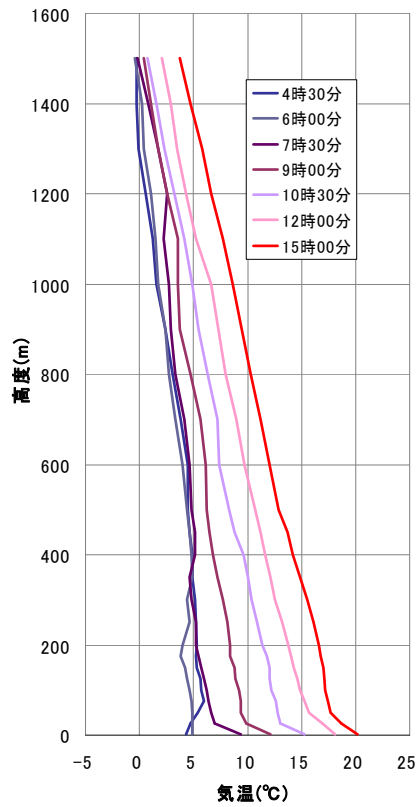
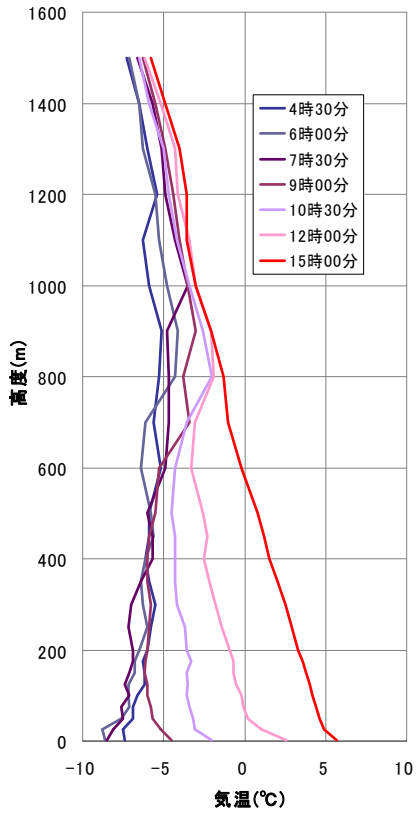
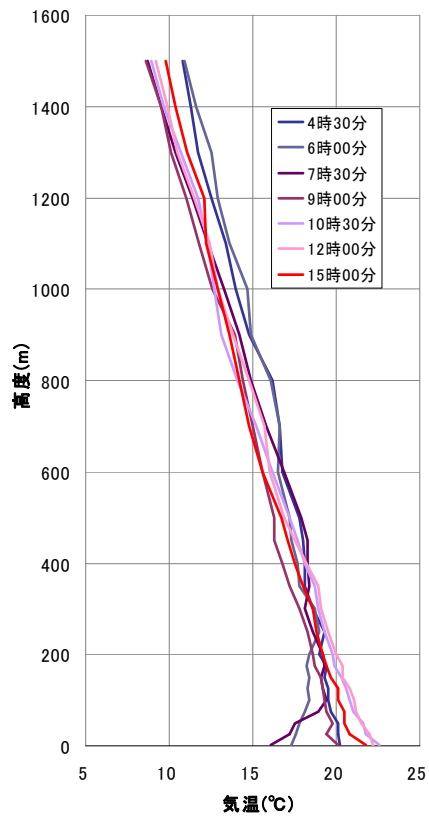
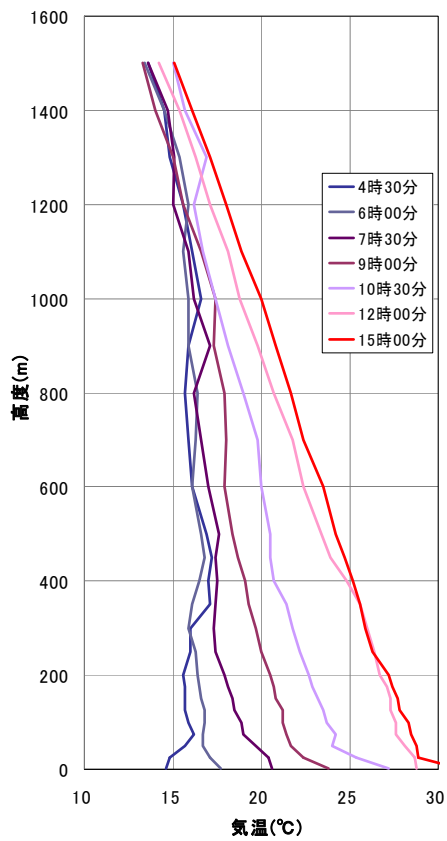


図 4.1-6 接地逆転発生時の鉛直気温分布の状況 (4:30~15:00)

② 風向風速の鉛直分布

風向風速の鉛直分布状況を図 4.1-7(1)～(4)に示す。

夏季は、上空 500m 以上は南風が主であったが、地上付近の風向は定まっていなかった。

秋季は、上空 500m 以上は南南西～南風が主であったが、地上付近は東南東風が多くなって

いた。

冬季は、1000m 以上では南南西風、250m～500m では北風、100m 以下では東及び西風が多くな

っていた。

春季は、500m 以上では南南西の風、地上付近では西風が多くなっていた。

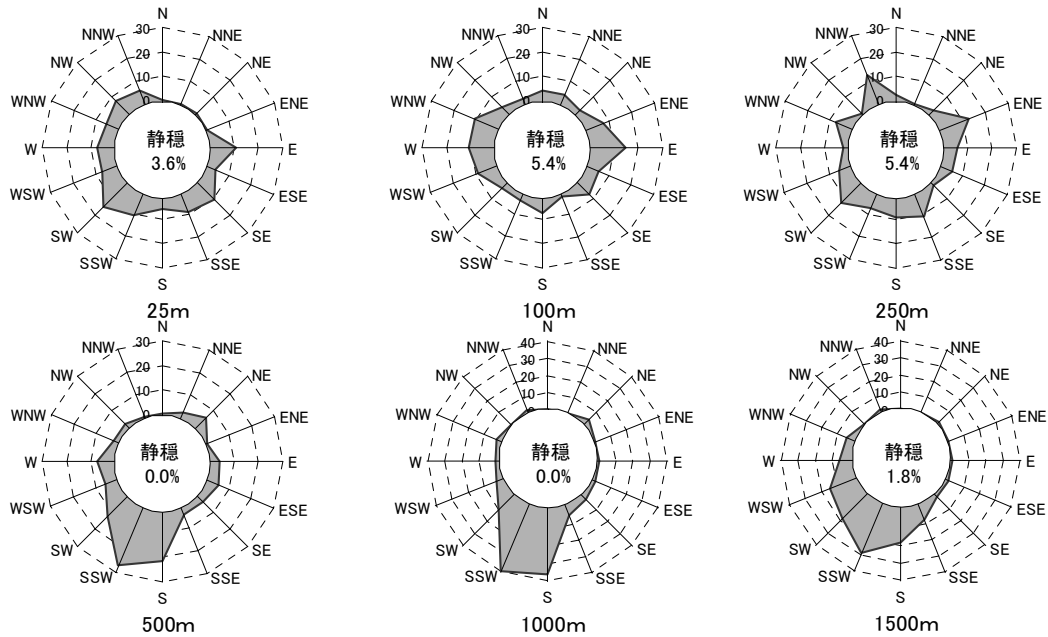


図 4.1-7(1) 風向風速の鉛直分布の状況 (夏季)

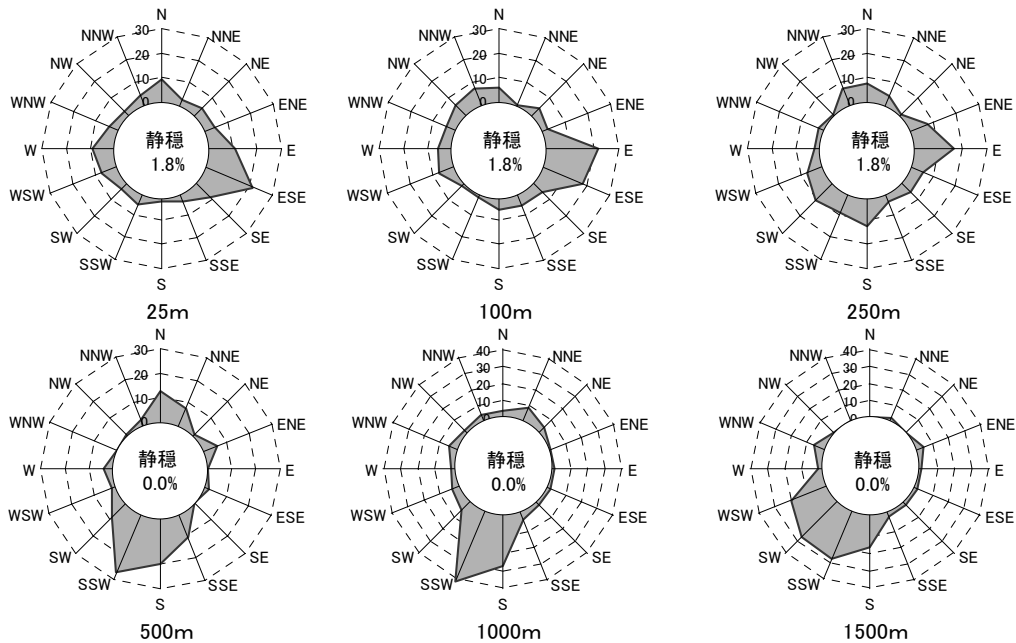


図 4.1-7(2) 風向風速の鉛直分布の状況 (秋季)

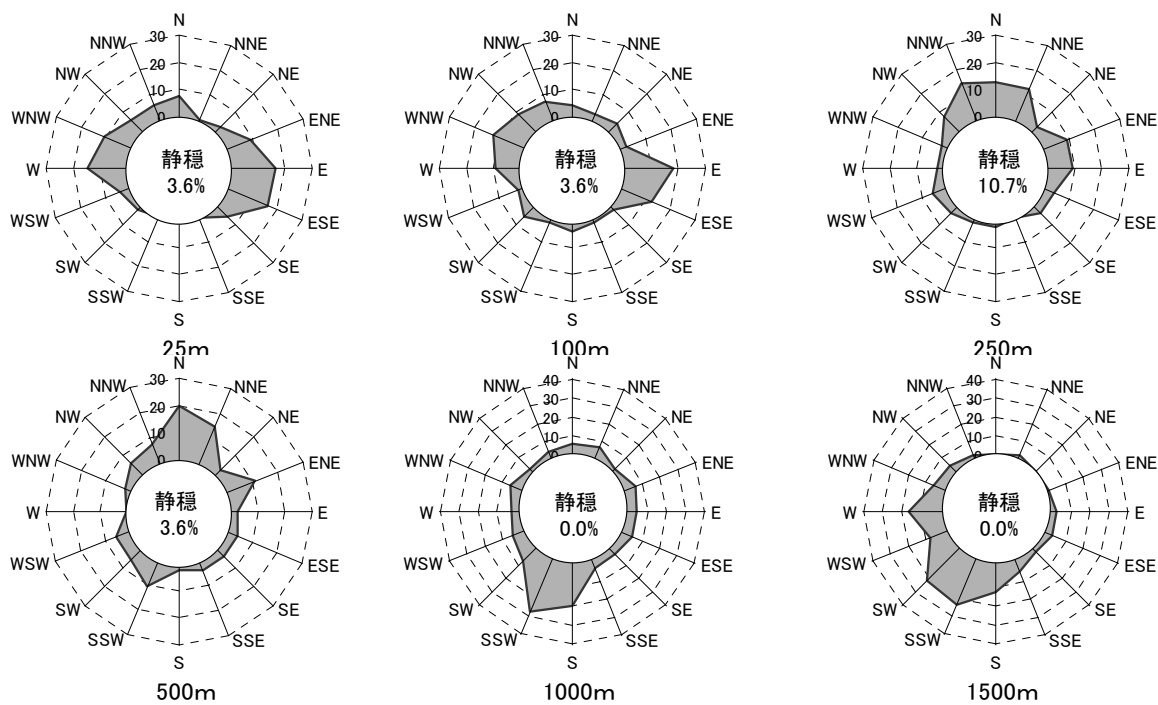


図 4.1-8(3) 風向風速の鉛直分布の状況 (冬季)

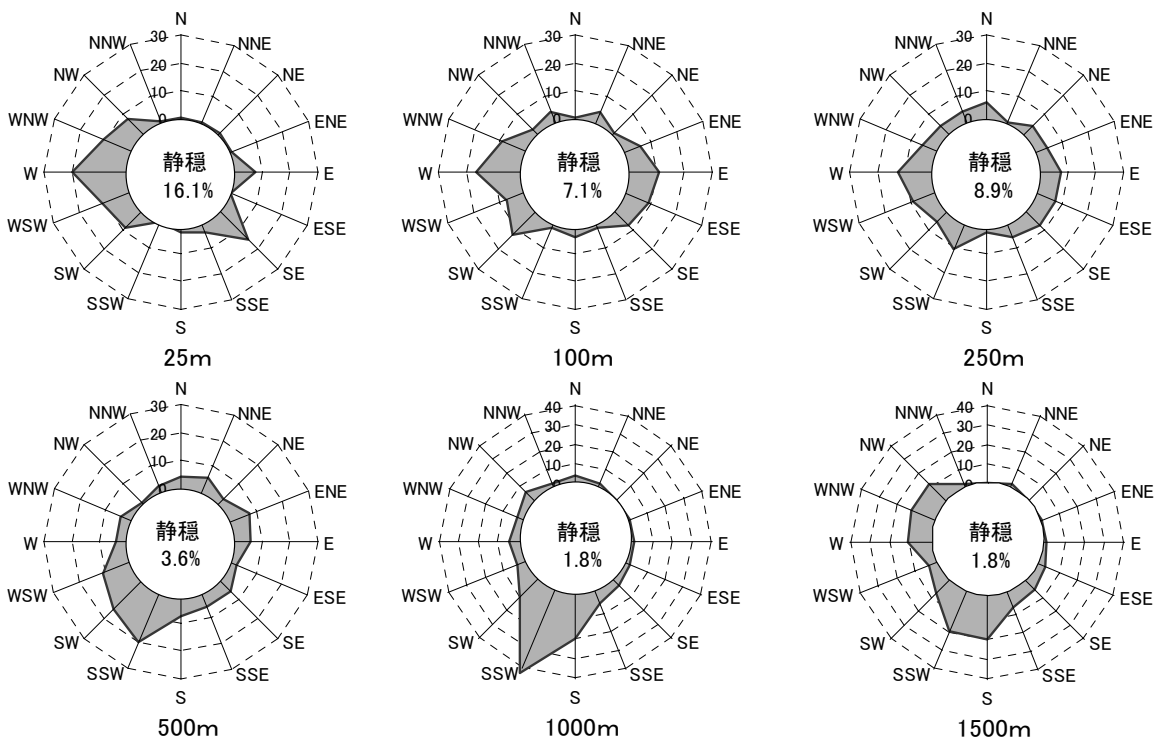


図 4.1-8(4) 風向風速の鉛直分布の状況 (春季)

4.1.2 予測及び評価の結果

(1) 予測

1) 予測の内容

工事中は、工事関係車両の走行、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の排出が考えられる。また、工事関係車両の未舗装路走行や強風に伴う裸地から砂塵等の巻き上げが考えられる。供用時は、ごみ収集車両等の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出、焼却施設煙突からの二酸化いおう、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類及び塩化水素の排出が考えられる。このため、これらの大気質の影響を予測した。

大気環境への影響に係る予測にあたっては、複数絞り込みを行った処理方式の中で影響が最も大きくなる条件を設定して行い、地域の状況を反映した予測となるよう努めた。

2) 予測の方法及び予測対象時期等

予測の方法及び予測対象時期等を表 4.1-19 に示す。

表 4.1-19 大気質の予測の方法及び予測対象期間等

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域・地点
運搬（機材・資材・廃材等）	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	大気の拡散式（プルーム・パフ式）に基づく理論計算により年平均値、1時間値について予測した。	工事関係車両の走行による環境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	工事計画に基づき定性的に予測した。	工事関係車両の走行による粉じんに係る環境影響が最大となる時期	工事関係車両が集中する道路沿道
土地造成（切土・盛土） 掘削	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	大気の拡散式（プルーム・パフ式）に基づく理論計算により年平均値、1時間値について予測した。	建設機械の稼働による環境影響が最大となる時期	想定対象事業実施区域から半径約500mの範囲
	舗装工事・コンクリート工事 建築物の工事	粉じんが飛散する可能性のある気象条件の年間出現頻度から定性的に予測した。	建設機械の稼働による粉じんに係る環境影響が最大となる時期	想定対象事業実施区域から半径約500mの範囲
自動車交通の発生	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	大気の拡散式（プルーム・パフ式）に基づく理論計算により年平均値、1時間値について予測した。	施設の稼働が通常の状態に達した時期	道路周辺大気の現地調査地点
焼却施設の稼働	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 塩化水素	年平均値	想定対象事業実施区域1地点及び周辺6地点の地上風等を用いた風系推計モデル（三次元マスコンモデル）と大気拡散モデル（移流パフモデル）により予測した。	施設の稼働が通常の状態に達した時期 想定対象事業実施区域から半径約4kmの範囲
		1時間値	①大気安定度不安定時 プルーム・パフ式による。 ②上層逆転時 多重反射を考慮したプルーム・パフ式による。 ③接地逆転層崩壊時 カーペンターらのモデルによる。 ④ダウンウォッシュ時（煙突後流） プルーム・パフ式による。	

3) 予測地域及び予測地点

予測地域は調査地域に準じるが、①建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の排出、②強風に伴う裸地から砂塵等の巻き上げは発生源高さが低いことから想定対象事業実施区域から半径約 500m の範囲とした。

予測地点は、工事関係車両及びごみ収集車両等の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の排出については道路周辺大気の現地調査地点、その他の予測項目については予測地域と同じとした。

(2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響

1) 予測項目

予測項目は、工事に伴う運搬車両及び作業員の通勤車両（以下、工事関係車両）の走行により排出される大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の程度とした。

2) 予測地域及び地点

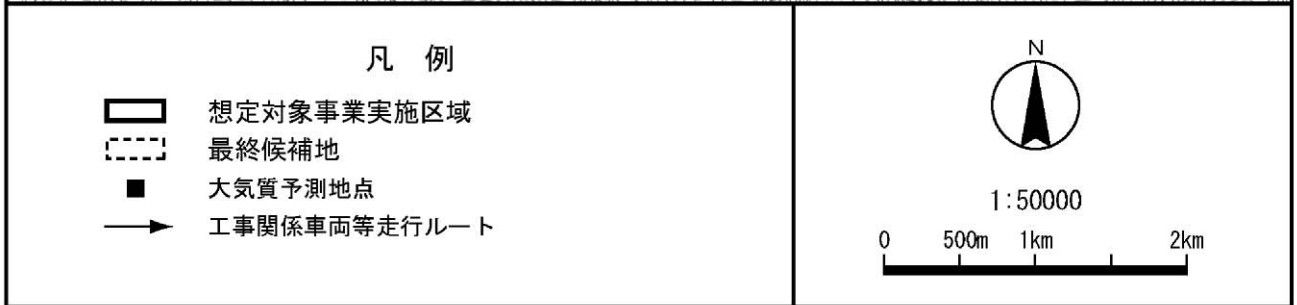
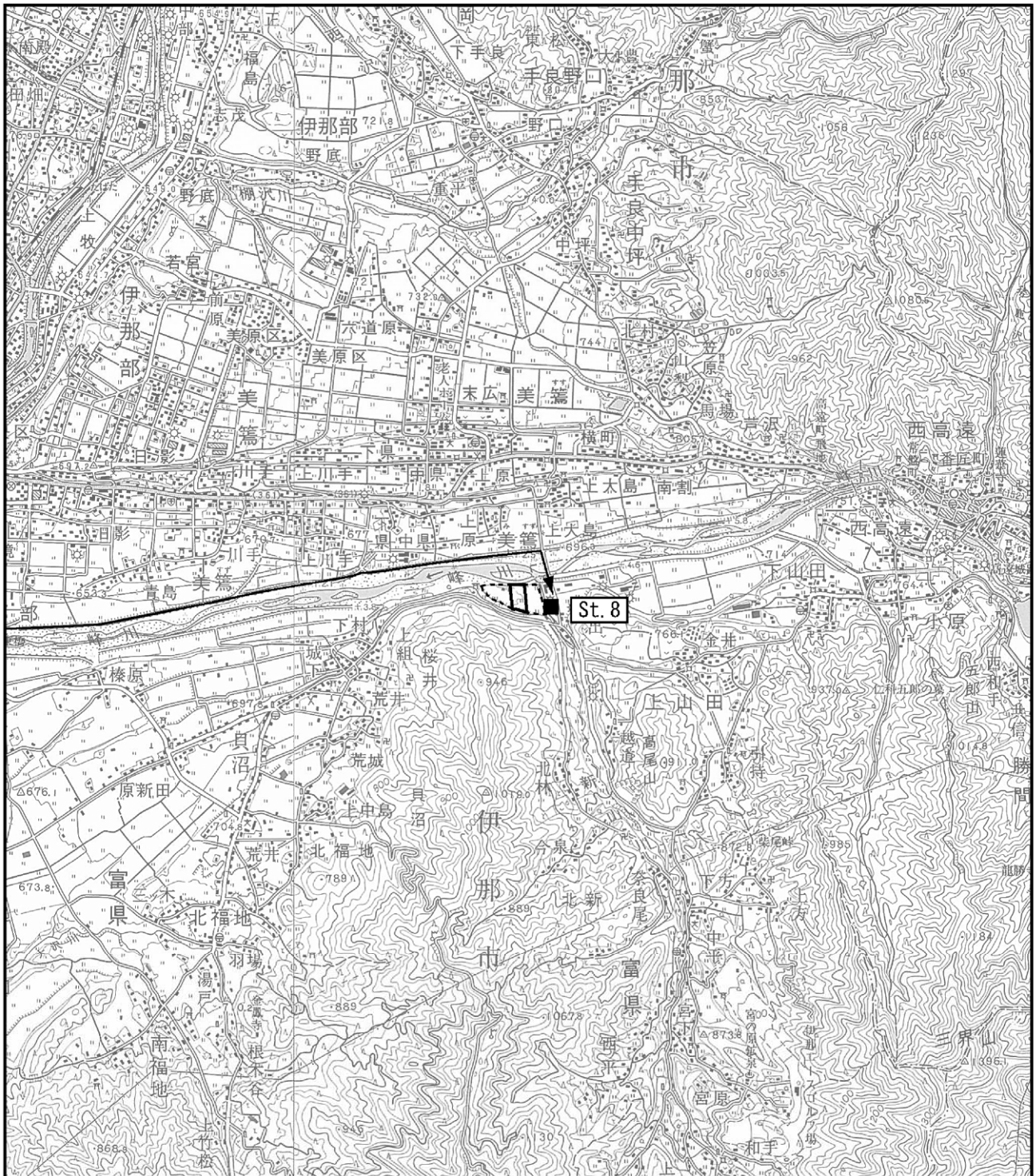
予測地域は、工事関係車両の運行道路の沿道及びその後背地を含む地域とし、予測地点は、表 4.1-20 及び図 4.1-9 に示す 1 地点とした。

表 4.1-20 予測地点

NO	予測地点
St. 8	工事関係車両走行道路沿線 県道西伊那線（押出公民館付近）

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事関係車両の台数が多く、影響が最大と想定される工事開始から 19 ヶ月目とした。



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

図 4.1-9 工事関係車両の運行ルート及び予測地点

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

a. 予測手順

工事関係車両の走行に伴う大気質への影響の予測手順を図 4.1-10 に示す。

現況交通量のみが走行する「現況」の交通条件の場合と、現況交通量に工事関係車両が加わる「工事中」の交通条件の場合について、拡散式により道路端における汚染物質濃度を求め、その差から「工事中」の大気汚染物質濃度の増加量を算出し、現況の道路沿道の大気質濃度に加え、工事中の予測濃度とした。

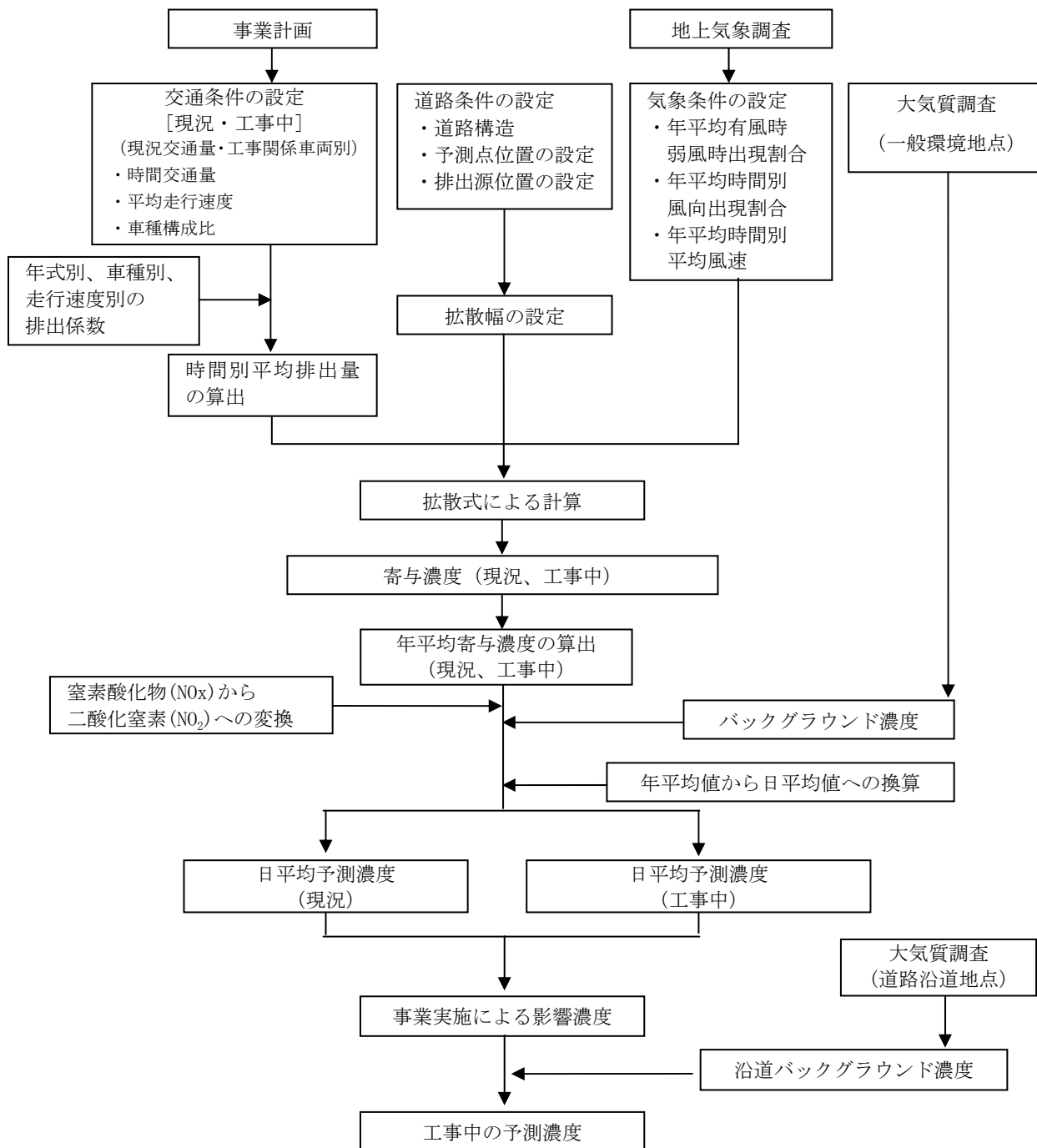


図 4.1-10 工事関係車両の走行による影響の予測手順

b. 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に準拠し、排出源を連続した点煙源として取り扱い、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。予測式を以下に示す。

なお、予測手法は一般的に広く道路交通に係る大気拡散計算で用いられているものである。また、予測対象道路は単純な平面道路であり、周辺の地形も平坦であるため、特異な大気汚染物質の発生や拡散状況とはならないと考えられることから、上記プルーム及びパフ式の適用は妥当であるとする。

ア) プルーム式(有風時：風速>1m/s)

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z)地点における濃度(ppm 又は mg/m³)

Q : 時間別平均排出量(m³/s 又は mg/s)

u : 平均風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

σ_y, σ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

ここで、

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

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

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

遮音壁がない場合 : 1.5

遮音壁(高さ 3m 以上)がある場合 : 4.0

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)

イ) パフ式(弱風時：風速≤1m/s)

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

ここで、

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

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

α, γ : 拡散幅に関する係数(α : 水平方向、 γ : 鉛直方向)

$\alpha = 0.3, \gamma = 0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間)

その他 : プルーム式で示したとおり

c. 予測条件の設定

7) 工事関係車両交通量

工事関係車両の交通量については、表 4.1-21 に示す計画日交通量を用いることとし、大型車の時間配分は、作業時間内(8時～17時、12時台を除く)で均等に配分、通勤車両は朝夕の出退勤時刻に配分した。

表 4.1-21 計画日交通量(工事関係車両)

単位：台/日

予測時期	項目	種別	台数
工事開始後 19ヶ月目	4tトラック・ユニック車	大型車	11
	10～11tトラック	大型車	6
	トレーラー(20～40t)	大型車	1
	コンクリートミキサー車	大型車	25
	通勤車両	小型車	78
合計	大型車計		43 (往復 86)
	小型車計		78 (往復 156)

イ) 予測に用いた交通量

予測に用いた交通量は表 4.1-22 に示すとおりとした。

表 4.1-22 予測に用いた交通量

単位：台/24時間

時期	予測地点	現況		工事中			
		現況交通量		工事関係車両(往復)		現況交通量+工事関係車両	
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
工事開始後 19ヶ月目	St.8 県道西伊那線 (押出公民館付近)	4,137	363	156	86	4,293	449

ウ) 走行速度

予測に用いた走行速度は、対象道路の法定速度とした。

表 4.1-23 走行速度条件

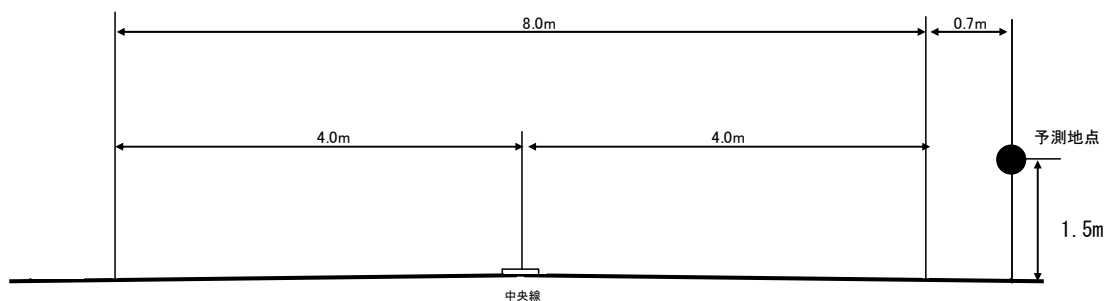
単位：km/時

予測対象道路	法定速度
St.8 県道西伊那線 (押出公民館付近)	50

イ) 道路条件

予測対象道路の予測断面図を図 4.1-11 に示す。

排出源は、車道部の中央に設置し、両側の平均高さに 1 m を加えたものの 1/2 の高さとした。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上 1.5 m とした。



St. 8 県道西伊那線（押出公民館付近）

図 4.1-11 予測断面図

オ) 発生源条件

(ア) 排出係数

予測に用いた排出係数については、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に準拠し、平成 26 年における排出係数の値を用いた。

表 4.1-24 予測に用いた排出係数

物質	走行速度	排出係数	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	50km/h	0.064 g/km・台	1.15 g/km・台
浮遊粒子状物質	50km/h	0.004 g/km・台	0.060 g/km・台

(イ) 排出源位置

排出源の位置は、図 4.1-12 に示すとおり排出源を連続した点煙源とし、予測断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 180m は 10m 間隔として、前後 400m にわたって配置した。

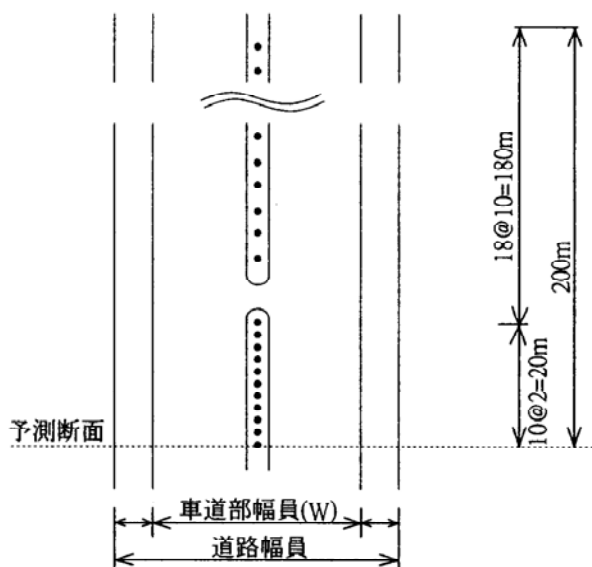


図 4.1-12 排出源の位置図(断面及び平面図)

か) 気象条件

(ア) 気象条件の適用

大気質の予測に用いた気象条件(風向・風速)は、想定対象事業実施区域での現地調査結果を用いることとした。

(イ) 排出源高さの風速の推定

観測風速(地上 10.0m)をもとに、排出源高さ(1.0m)における風速を以下に示すべき乗則により推定した。ここで、べき指数 α は、土地利用の状況から判断して郊外における値($\alpha = 1/5$)を用いた。

$$U = U_0 (H/H_0)^\alpha$$

ここで、

- U : 排出源高さ H の推定風速 (m/s)
- U_0 : 基準高さ H_0 (10.0m) の風速 (m/s)
- α : べき指数

(ウ) 予測に用いた気象条件

排出源高さに推定した風速をもとに、年間の観測結果を用いて時間帯別に表 4.1-25 に示すとおり設定した。

表 4.1-25 風向別出現頻度

時刻	風 向 出 現 頻 度 (%)																弱風時 (<1.0m/s)
	有 風 時 (≥1.0m/s)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	0.6	0.0	0.8	0.0	1.1	16.4	12.6	1.1	0.3	0.3	0.3	1.4	3.0	3.3	1.1	0.6	57.3
2	0.8	0.0	0.0	0.6	0.8	17.3	9.3	0.3	0.0	0.3	0.8	0.6	1.9	4.1	1.6	0.6	61.1
3	0.3	0.0	0.3	0.6	0.6	17.3	9.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	2.7	2.5	2.7	1.1	61.6
4	0.3	0.3	0.0	0.6	0.8	20.3	7.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.8	2.5	3.6	1.1	1.1	61.1
5	1.1	0.0	0.3	0.0	1.9	19.2	9.9	0.8	0.0	0.6	0.6	0.8	2.2	2.7	1.6	0.0	58.4
6	0.0	0.6	0.0	0.6	2.5	18.4	10.1	0.0	0.0	0.3	0.3	1.1	3.8	2.2	2.5	0.3	57.5
7	0.6	0.0	0.6	1.9	3.8	15.9	7.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.4	3.6	1.9	0.6	61.9
8	0.8	0.0	0.0	1.4	3.6	12.6	3.6	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	2.5	5.8	3.3	1.4	64.4
9	1.6	0.6	0.6	1.1	3.6	3.6	0.6	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	2.2	12.3	9.0	3.0	61.1
10	1.4	0.8	0.3	0.6	2.7	0.8	0.3	0.6	0.6	0.3	0.0	0.3	3.8	18.6	17.2	5.5	46.5
11	1.9	1.1	0.3	1.4	1.4	1.6	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	0.8	4.1	23.5	21.3	6.3	35.3
12	3.3	0.6	0.0	1.1	1.1	1.4	0.6	0.3	0.6	0.0	0.6	0.3	3.0	34.7	24.3	4.1	24.3
13	4.1	0.0	0.6	1.4	3.0	1.6	0.6	0.3	0.0	0.0	0.8	1.1	5.5	29.0	24.6	5.5	22.1
14	1.9	1.1	0.8	0.8	1.9	2.2	0.6	0.6	0.3	0.0	0.3	2.2	3.3	35.3	21.3	6.6	21.0
15	1.9	0.0	0.6	0.8	2.5	1.4	0.8	0.3	0.0	0.8	0.6	2.2	3.8	31.5	23.0	4.4	25.5
16	2.2	0.0	0.6	1.9	1.6	3.3	1.1	0.6	0.0	1.4	0.6	1.4	2.7	23.3	23.3	3.8	32.3
17	2.2	0.3	0.3	0.8	2.5	2.2	2.5	0.6	0.3	1.4	1.1	0.6	4.1	23.6	13.4	3.6	40.8
18	0.3	0.6	0.6	1.1	1.6	4.1	4.1	0.8	0.6	0.3	0.8	2.5	5.2	12.9	9.0	2.7	52.9
19	0.6	0.8	0.8	0.0	1.9	6.0	6.6	0.8	1.1	0.6	0.8	3.6	4.9	7.4	7.1	1.6	55.3
20	0.3	0.6	0.0	0.0	0.8	6.3	7.7	1.6	0.8	0.8	0.8	3.3	4.7	4.7	3.8	2.2	61.6
21	1.4	0.6	0.0	0.0	1.4	9.6	7.7	1.1	0.8	0.0	0.3	1.1	4.1	6.3	0.3	0.3	65.2
22	0.3	0.8	0.0	0.0	0.3	11.0	10.4	0.8	0.8	0.3	0.0	2.5	2.2	2.5	1.9	0.3	66.0
23	0.6	0.3	0.3	0.3	0.6	16.4	10.1	0.8	0.3	0.0	0.3	1.4	3.6	3.0	0.6	0.3	61.4
24	0.3	0.0	0.6	0.3	1.1	17.8	8.5	0.8	0.0	0.0	0.6	1.4	3.0	3.3	1.1	0.8	60.5
年間	1.2	0.4	0.3	0.7	1.8	9.4	5.5	0.6	0.3	0.3	0.4	1.2	3.3	12.5	9.1	2.3	50.6
平均風速 (m/s)	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	2.1	1.9	1.6	—

キ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、想定対象事業実施区域内 (St. 1) の値とした。また、道路沿道のバックグラウンド濃度は県道西伊那線沿道 (St. 8) の値とした。バックグラウンド濃度を表 4.1-26(1)～(2)に示す。

表 4.1-26(1) バックグラウンド濃度 (年平均値)

項 目	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO _x)	0.007ppm
二酸化窒素 (NO ₂)	0.004ppm
浮遊粒子状物質 (SPM)	0.010mg/m ³

表 4.1-26(2) 沿道バックグラウンド濃度 (日平均値の年間最大値)

項 目	年平均値	日平均値の年間最大値
二酸化窒素 (NO ₂)	0.007ppm	0.014ppm
浮遊粒子状物質 (SPM)	0.013mg/m ³	0.045mg/m ³

ク) 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(NO_2)への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に示す以下の式を用いた。

なお、この式について、長野県内の大気汚染常時監視測定局(自動車排ガス測定局)の測定結果によって導かれる換算値との比較を行い、適正を確認している。

(検証結果については資料編に示す。)

$$[\text{NO}_2] = 0.0683 [\text{NO}_x]^{0.499} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.507}$$

ここで、 $[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

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

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路寄与濃度の合計値

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

ク) 年平均値から日平均値の年間の 98%値又は日平均値の年間 2%除外値への変換

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した環境基準(日平均値)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。

二酸化窒素の環境基準の評価における日平均値は、影響が大きくなる条件を考慮し、年間における二酸化窒素濃度の 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当するもの(日平均値の年間 98%値)とする。また、浮遊粒子状物質についても、年間における浮遊粒子状物質濃度の 1 日平均値のうち、高い方から 2%を除外したもの(日平均値の年間 2%除外値)とする。

換算式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に示される、以下の日平均値(年間の 98% 値又は年間 2% 除外値)への換算式により算出した。

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

ここで、Y : 日平均値の年間 98%値 (ppm) 又は日平均値の年間 2%除外値 (mg/m^3)

X : 年平均値 (ppm 又は mg/m^3) = $[\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}$ 若しくは $[\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}$

a : 二酸化窒素 = $1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$

浮遊粒子状物質 = $2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$

b : 二酸化窒素 = $0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$

浮遊粒子状物質 = $-0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$

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

$[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)

$[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m^3)

② 工事関係車両の走行に伴う粉じん飛散の程度

工事の実施に伴う粉じんの飛散の程度については、土砂搬出時の保全対策を参考に定性的予測を行った。

5) 予測結果

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

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 4.1-27(1)～(2)に示すとおりであった。

なお、1時間値の予測結果は資料編に示す。

表 4.1-27(1) 大気質の年平均値予測結果(工事関係車両の走行)

対象物質	年平均寄与濃度			沿道 バックグラウンド濃度 (年平均値)	年平均 予測濃度
	現況 交通量	現況 交通量 + 工事関係 車両	工事に よる寄与 濃度		
二酸化窒素 (ppm)	0.0012	0.0013	0.0001	0.007	0.0071
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0002	0.0002	0.0000	0.013	0.0130

注) 年平均寄与濃度：車両の排出ガスに起因する濃度。

年平均予測濃度：年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

表 4.1-27(2) 大気質の日平均値予測結果(工事関係車両の走行)

対象物質	日平均寄与濃度			沿道 バックグラウンド濃度 (日平均値の年間最大値)	日平均 予測濃度
	現況 交通量	現況 交通量 + 工事関係 車両	工事に よる寄与 濃度		
二酸化窒素 (ppm)	0.0150	0.0152	0.0002	0.014	0.0142
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0280	0.0280	0.0000	0.045	0.0450

注) 日平均寄与濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて換算した値。

② 工事関係車両の走行に伴う粉じん飛散の程度

工事の実施に伴う粉じんの発生源は、ダンプトラック等の荷台に積載する土砂及び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 4-1-29 に示す「土砂運搬車両荷台のシート覆い」、「土砂運搬車両等のタイヤ洗浄」、「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ると予測する。

6) 予測結果の信頼性

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 4.1-28 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 4.1-28 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

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。	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える。
気象条件の設定	想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。	現地の気象測定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。また、風向・風速については、アメダス伊那局の過去10年間の異常年検定(結果は資料編に掲載)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	現地調査を実施した環境大気測定地点のうち予測地点に近い地点の値とした。	予測地点に近い地点での調査結果を用いていることから、バックグラウンド濃度の設定は適切であると考ええる。
発生源条件	工事関係車両台数は、工事の最盛期となる工事開始後19ヶ月目の台数を用い、この台数が年間を通じて走行する条件とした。	最盛期の台数が年間を通じて走行している条件としていることから、予測結果については影響が大きくなる場合の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

工事関係車両の走行による大気質への影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(排出ガスの削減)、②運行経路対策(ルート分散等の負荷の削減)が考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4.1-29 に示す環境保全措置を講じる。このうち、「住宅地を避けたルートの設定」として、図 4.1-10 に示すとおり工事関係車両の走行ルートは三峰川右岸道路とし、これを予測の条件として採用している。

また、工事関係車両の走行に伴う粉じん飛散の程度を予測するにあたっては、「土砂運搬車両荷台のシート覆い」、「土砂運搬車両等のタイヤ洗浄」、「工事用出入り口の路面洗浄」によって対策を行うことを前提とした。

また、予測の段階で定量的な結果として反映できないものであるが、「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」という対策を実施する。

表 4.1-29 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
住宅地を避けたルートの設定	住宅地への影響を及ぼさないように、三峰川右岸道路を工事関係車両の走行ルートとする。	回避
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・時間の分散化に努める。	低減
交通規制の遵守	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遵守する。	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
土砂搬出車両荷台のシート覆い	土砂搬出時の経路に粉じん等を飛散させないように、土砂搬出車両の荷台をシート等で覆う。	低減
土砂運搬車両等のタイヤ洗浄	土砂搬出車両を含む工事区域に出入りする車両のタイヤに着いた土砂は洗浄する。	低減
工食用出入り口の路面洗浄	工食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

【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。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修 正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低 減：継続的な保護又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、又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、実行可能な範囲内で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」の予測結果が、表 4.1-30 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 4.1-30 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時間の1日平均値の0.04ppmとした。	予測地点は、保全対象として人が生活する場が存在するため、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

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、「住宅地を避けたルート設定」を行う。これにより、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）の濃度の住宅地への影響は回避できる。

また、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」を実施する考えである。

「搬入時間の分散」は、工事関係車両からの大気汚染物質の短期的な影響を抑制するものである。また、「交通規制の遵守」及び「暖機運転の低減」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。

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施策との整合性に係る評価

工事関係車両等の走行に伴う予測濃度を表 4.1-31 に示す。

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）の濃度の日平均予測濃度は、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 4.1-31 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(工事関係車両の走行)

対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度	環境保全に関する目標
二酸化窒素 (ppm)	0.0071	0.0142	日平均値 0.04 以下
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	0.0130	0.0450	日平均値 0.10 以下

注) 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて換算した値。

(3) 工事中の建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響

1) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴い排出される大気汚染物質のうち、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)においてエンジン排出係数原単位が示されている窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、想定対象事業実施区域中心から 500m 程度の範囲とした。

予測地点は表 4. 1-32 及び図 4. 1-13 に示す最大着地濃度地点及び最終候補地敷地境界とした。予測高さは地上 1. 5m とした。

表 4. 1-32 予測地点

NO	予測地点
—	最大着地濃度地点
1	最終候補地境界 (北西)
2	最終候補地境界 (南東)
3	最終候補地境界 (北)

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、影響が最大と想定される時期として、建設機械の稼働台数が最大となる工事の最盛期(工事開始から 24 ヶ月目)とした。

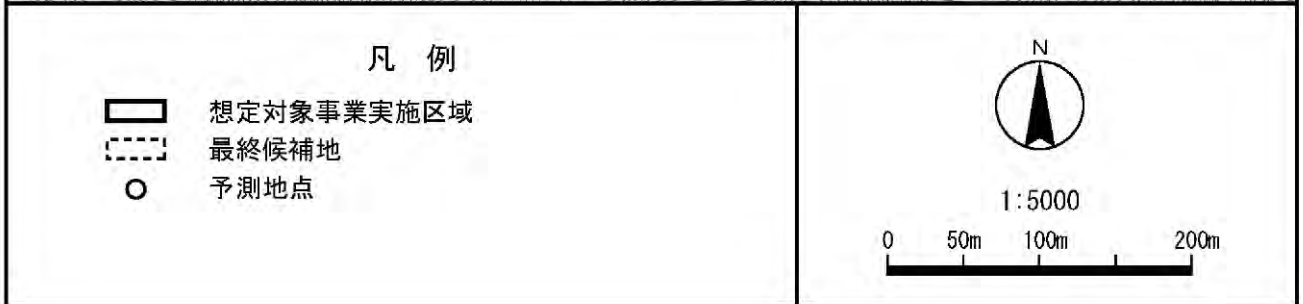
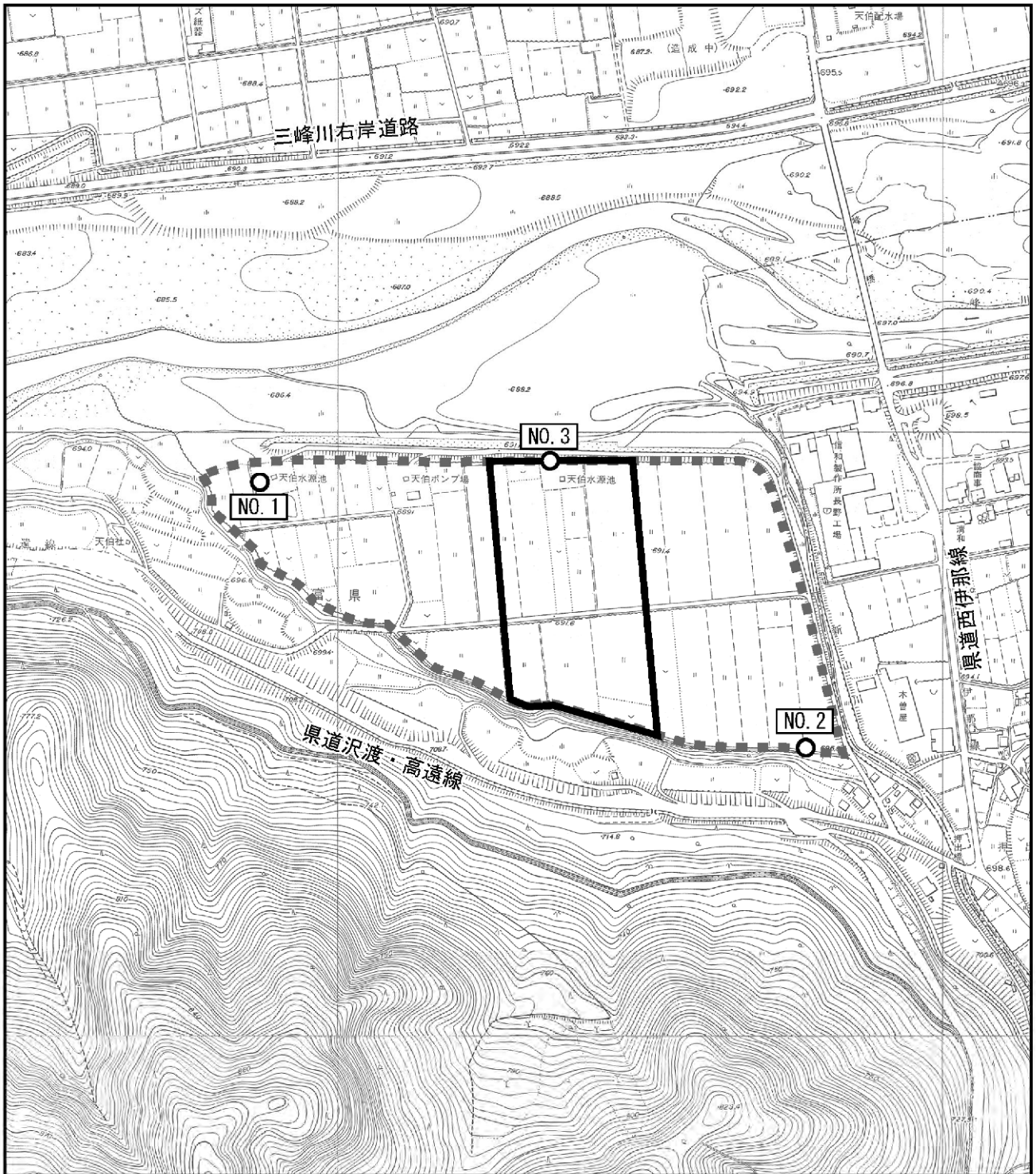


図 4.1-13 大気質予測地点(建設機械の稼働に伴う排出ガス)

4) 予測方法

① 予測手順

建設機械の稼働に伴う排出ガスによる影響の予測手順を図 4.1-14 に示す。

各建設機械を想定対象事業実施区域内で想定される位置に配置し、各建設機械から発生する寄与濃度を求め、予測地点にて合成した。

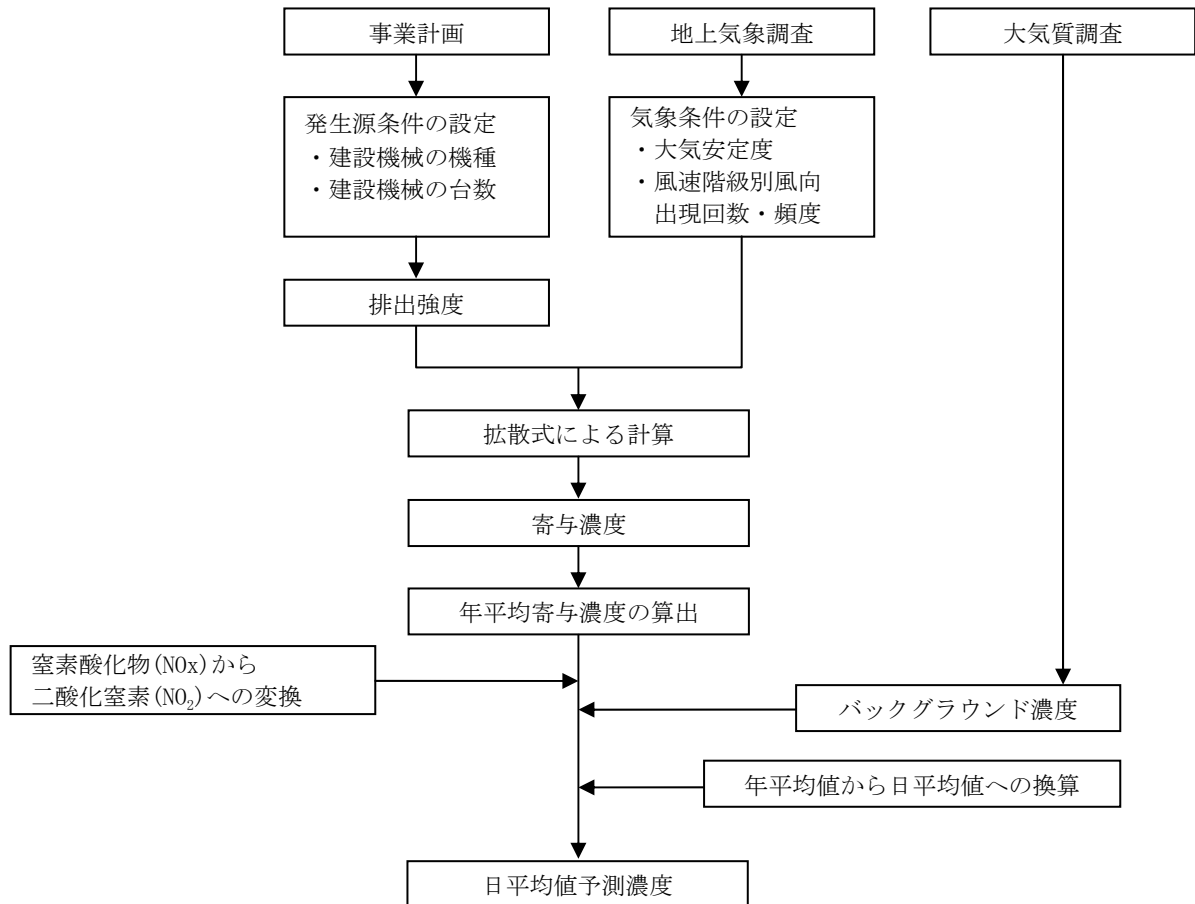


図 4.1-14 建設機械の稼働に伴う排出ガスによる影響の予測手順

② 予測式

予測式は、プルーム式及びパフ式とした。

a. 拡散式

7) プルーム式(有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$)

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

$$R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

ここで、

- C(R, z) : 予測地点における濃度(ppm 又は mg/m³)
- Qp : 点煙源強度(Nm³/s 又は kg/s)
- u : 風速(m/s)
- He : 有効煙突高(m)
- σ_y, σ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)
- x : 風向に沿った風下距離(m)
- y : x軸に直角な水平距離(m)
- z : x軸に直角な鉛直距離(m) (z = 1.5m)
- R : 点煙源と予測地点の水平距離(m)

イ) パフ式(弱風時：1.0m/s > 風速 $\geq 0.5\text{m/s}$)

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

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

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

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

ここで、

- 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
- その他 : プルーム式で示したとおり

ウ) パフ式(無風時 : 0.5m/s > 風速)

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

ここで、

- 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
- その他 : プルーム式で示したとおり

b. 排出口高さ(有効煙突高さ)

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

c. 拡散パラメータ

拡散式に用いる拡散パラメータは、風速の区分により以下の値を用いた。

ア) 有風時

有風時の拡散パラメータは、図 4.1-15 に示す Pasquill-Gifford 図より求めた。

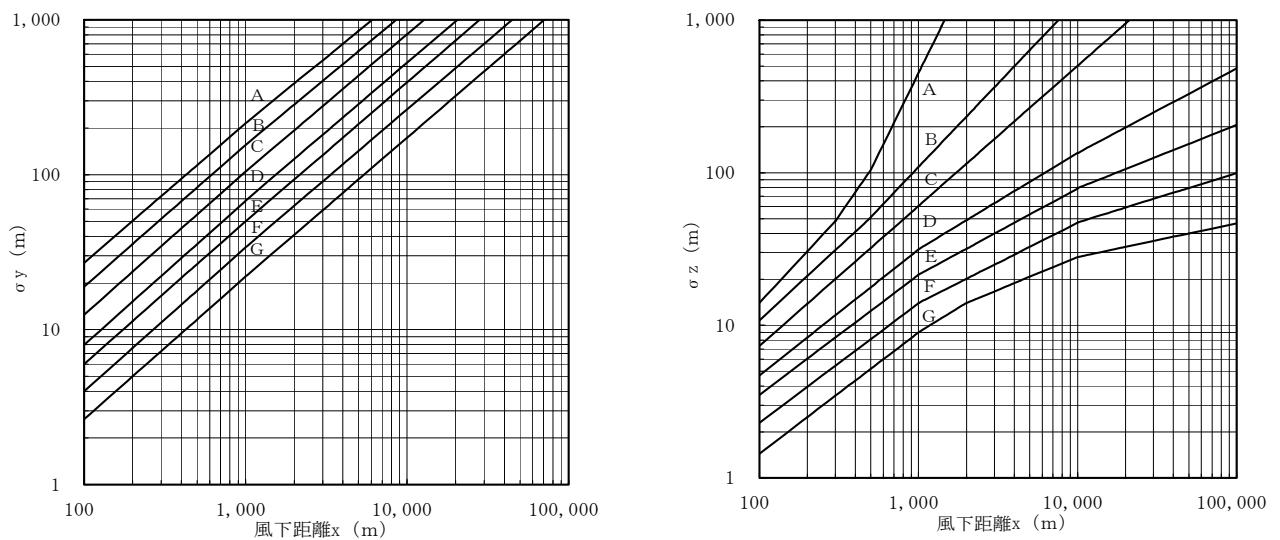


図 4.1-15 Pasquill-Gifford 図

表 4.1-33 Pasquill-Gifford 図の近似関係

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

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

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

安定度	α_z	γ_z	風下距離(m)
A	1.122	0.0800	0~300
	1.514	0.00855	300~500
	2.109	0.000212	500~
B	0.964	0.1272	0~500
	1.094	0.0570	500~
C	0.918	0.1068	0~
D	0.826	0.1046	0~1,000
	0.632	0.400	1,000~10,000
	0.555	0.811	10,000~
E	0.788	0.0928	0~1,000
	0.565	0.433	1,000~10,000
	0.415	1.732	10,000~
F	0.784	0.0621	0~1,000
	0.526	0.370	1,000~10,000
	0.323	2.41	10,000~
G	0.794	0.0373	0~1,000
	0.637	0.1105	1,000~2,000
	0.431	0.529	2,000~10,000
	0.222	3.62	10,000~

出典：公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]，公害研究対策センター(2000)

イ) 弱風時及び無風時

弱風時及び無風時の拡散パラメータは、表 4.1-34(1)，(2) より求めた。

表 4.1-34(1) 弱風時の拡散パラメータ

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

出典：公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]，公害研究対策センター(2000)

表 4.1-34(2) 無風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α	γ
A	0.948	1.569
A~B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B~C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C~D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

出典：公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]，
公害研究対策センター(2000)

d. 年平均濃度の計算

年平均濃度の予測は、風向、風速及び大気安定度別の出現率に大気拡散式により求めた濃度を乗じて、次式の重合計算を行うことにより算出した。

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{ijk} \cdot f_{ijk} + \sum_k^P C'_k \cdot f_k$$

ここで、

\bar{C} : 年平均値

C : 有風時及び弱風時の 1 時間値の濃度(ppmまたは mg/m^3)

C' : 無風時の 1 時間値の濃度(ppmまたは mg/m^3)

f : 出現率

i, j, k : 風向、風速階級及び大気安定度

M, N, P : 風向分類数、風速階級数及び大気安定度分類数

③ 予測条件の設定

a. 発生源条件

7) 建設機械の配置

工事工程から建設機械の稼働台数をもっとも多く、影響が大きくなると考えられるのは、躯体工事、プラント工事が同時稼働する計画施設建設工事開始から 24 ヶ月目であることから、発生源(建設機械の配置)は、それぞれの工種に応じた配置とした。

なお、排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に示されている値(土砂掘削工: 地上 3.1m、基礎工事(場所杭打工を参考): 2.3 m)に設定した。

b. 排出強度

7) 排出強度算出式

建設機械から排出される大気質排出強度(排出量)は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」((財)道路環境研究所, 2007 年)に準拠し以下に示す算出式とした。

<単位時間当たり排出量>

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

ここで、

Q : 単位時間当たり排出量(ml/s 又は mg/s)

V_w : 体積換算係数(ml/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合 : 20°C、1 気圧で 523ml/g

浮遊粒子状物質の場合 : 1000mg/g

E_i : 建設機械の排出係数(g/台/日)

N_u : 建設機械の数(台)

N_d : 建設機械 i の年間工事日数(日)

<窒素酸化物及び粒子状物質の排出係数>

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

ここで、

E_{NOx} : 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/台/h)

h_i : 建設機械 i の運転 1 日当たり標準運転時間(h/日=8 時間)

さらに、排出係数原単位 Q_i (g/h) は次式により求める。

$$Q_i = (P_i \times C) \times Br / b$$

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 : (=fr/P_i) (g/kW・h)

Fr : 実際の作業における燃料消費量(g/h) (=D×1000 /1.2)

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率(g/kW・h)

D : 原動機燃料消費量(l/h) (=P_i×Z)

Z : 燃料消費率(l/ kW・h) [平成 21 年度版国土交通省土木工事積算基準より設定]

表 4.1-35(1) 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	排出ガス未対策型
～15kW	5.3 g/kW・h	5.3 g/kW・h	6.7 g/kW・h
15～30kW	5.8 g/kW・h	6.1 g/kW・h	9.0 g/kW・h
30～60kW	6.1 g/kW・h	7.8 g/kW・h	13.5 g/kW・h
60～120kW	5.4 g/kW・h	8.0 g/kW・h	13.9 g/kW・h
120kW～	5.3 g/kW・h	7.8 g/kW・h	14.0 g/kW・h

表 4.1-35(2) 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	排出ガス未対策型
～15kW	0.36 g/kW・h	0.53 g/kW・h	0.53 g/kW・h
15～30kW	0.42 g/kW・h	0.54 g/kW・h	0.59 g/kW・h
30～60kW	0.27 g/kW・h	0.50 g/kW・h	0.63 g/kW・h
60～120kW	0.22 g/kW・h	0.34 g/kW・h	0.45 g/kW・h
120kW～	0.15 g/kW・h	0.31 g/kW・h	0.41 g/kW・h

表 4.1-35(3) 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 排出ガス未対策型
～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

イ) 排出強度算出結果

各建設機械からの排出強度は、可能なかぎり排出ガス対策型機械を使用するものとして表 4.1-36 に示すとおり設定する。また、機械配置は図 4.1-16 に示すとおり設定した。

予測計算は年平均値を求めることから稼働台数の最大の時期(24ヶ月目)における稼働台数が一年間稼働すると仮定した。また、1日当たりの稼働時間は8時間とした。

表 4.1-36 施工機械の排出係数原単位

NO	機械種別	規格	台数 (台)	定格出力 (P _i) (kW)	燃料消費率 (l/kW・h)	燃料消費量 (D) (l/h)	排出強度(Q)		備考
							NOx (g/台/h)	SPM (g/台/h)	
1	バックホウ	0.25m ³	2	41	0.175	7.2	153.2	6.8	2次基準値
2	バックホウ	0.7m ³	2	122	0.175	21.4	411.8	11.7	2次基準値
3	大型ブレーカ	0.7m ³	1	122	0.175	21.4	411.8	11.7	2次基準値
4	ラフタークレーン	10t	1	209	0.103	21.5	415.2	11.8	2次基準値
5	ラフタークレーン	50t	2	243	0.103	25.0	482.7	13.7	2次基準値
6	クローラクレーン	90t	1	243	0.089	21.5	415.4	11.8	2次基準値
7	クローラクレーン	200t	1	242	0.089	21.5	415.4	11.8	2次基準値
8	コンクリートポンプ車	油圧ピストン式	1	272	0.078	21.2	1044.4	30.6	未対策

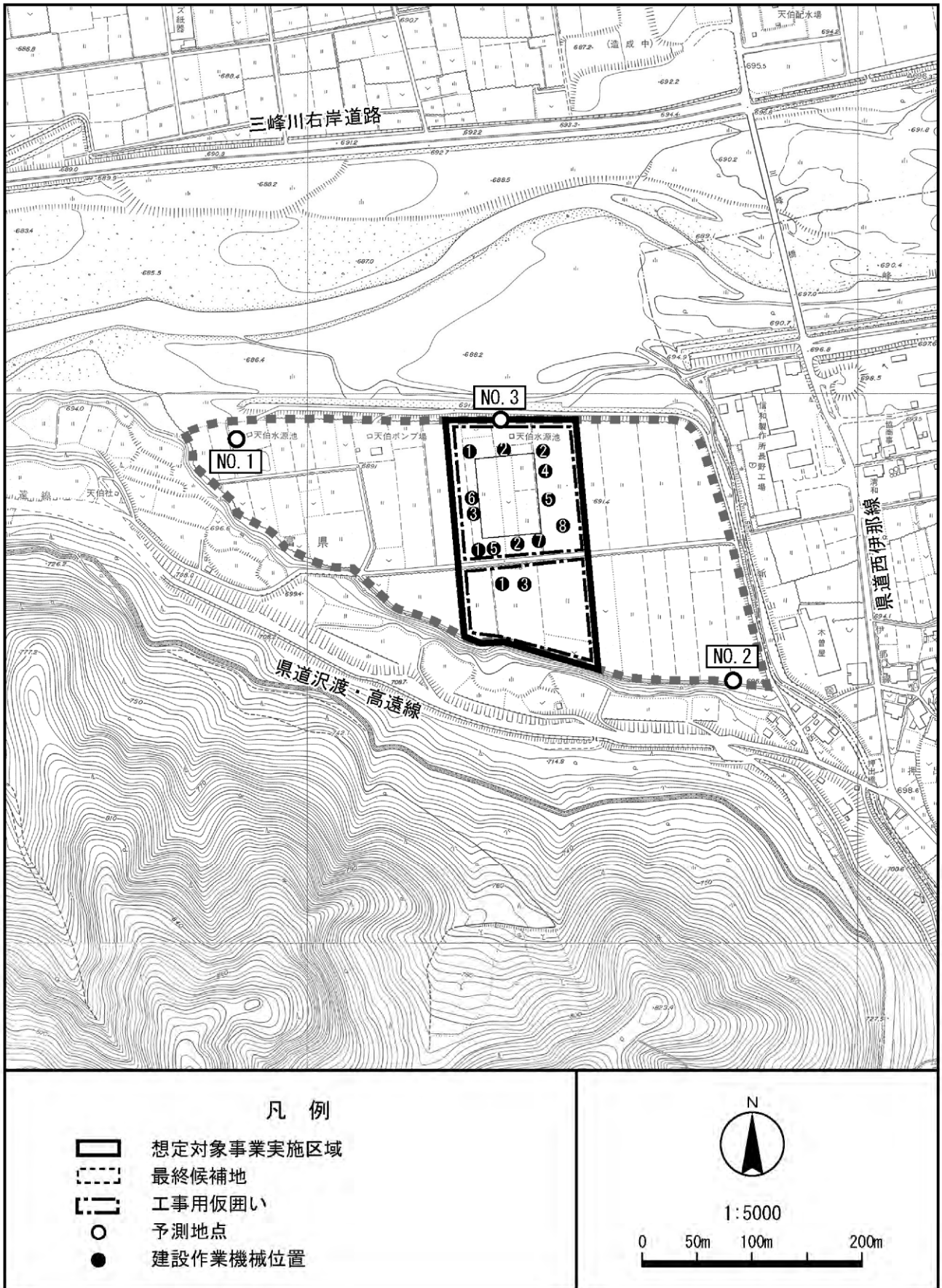


図 4.1-16 建設機械配置図

c. 気象条件

大気質の予測に用いた気象条件(風向・風速)は、「(2)工事中の運搬に伴う排出ガスの影響」と同様に想定対象事業実施区域の観測結果を用いることとする。

ただし、風速については、観測風速(地上 10.0m)をもとに、排出口高さ(地上 2.3m 又は 3.1m)を代表して地上 3.0m における風速を表 4.1-37 に示すべき乗則により推定した。

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

ここで、

U : 排出口高さ H (3.0m) の推定風速 (m/s)

U₀ : 基準高さ H₀ (10.0m) の風速 (m/s)

P : べき指数

なお、建設機械による影響の予測は、発生源が地表に近いことから窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター) に基づき、べき指数 P は煙突排ガスの予測に用いられる場合の 1.5 倍とし、以下に示す表 4.1-37 に示す値を用いた。

表 4.1-37 べき指数の設定

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

d. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、想定対象事業実施区域の年間平均値とした。設定したバックグラウンド濃度を表 4.1-38 に示す。

表 4.1-38 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度	測定地点
窒素酸化物 (NO _x)	0.007ppm	St. 1
二酸化窒素 (NO ₂)	0.004ppm	St. 1
浮遊粒子状物質 (SPM)	0.010mg/m ³	St. 1

e. 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(NO_2)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12年度から平成21年度までの過去10年間における伊那市及び周辺4つの一般環境大気測定局(伊那局、飯田局、岡谷局、塩尻局、諏訪局)の NO_x 及び NO_2 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、

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]$: 事業による窒素酸化物寄与濃度(ppm)

a、b : 変換式の係数(a=0.1776、b=0.6891)

R^2 : 0.7851

f. 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への変換

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(年間の98%値又は年間2%除外値)への換算式により、平成12年度から平成21年度までの5年間における伊那市及び周辺4つの一般環境大気測定局(伊那局、飯田局、岡谷局、塩尻局、諏訪局)の測定結果を用いて、日平均値を算出した。

$$Y = c \cdot X + d$$

ここで、

Y : 日平均値の年間98%値(ppm)又は日平均値の年間2%除外値(mg/m^3)

X : 年平均値(ppm又は mg/m^3)

二酸化窒素 : c=1.6941、d=0.0071、 $R^2=0.7256$

浮遊粒子状物質 : c=1.6380、d=0.0134、 $R^2=0.7782$

5) 予測結果

建設機械の稼働に伴う大気質の予測結果は、表 4.1-39(1)～(2)に示すとおりである。なお、最大着地濃度地点は想定対象事業実施区域内に出現する。

表 4.1-39(1) 建設機械の稼働による二酸化窒素予測結果

単位：ppm

NO	予測地点	年平均 寄与濃度	バックグラウ ンド濃度	年平均 予測濃度	日平均 予測濃度
—	最大着地濃度地点 (想定対象事業実施区域内)	0.0408 (0.1287)	0.004 (0.007)	0.0448	0.0831
1	最終候補地境界 (北西)	0.0031 (0.0023)		0.0071	0.0191
2	最終候補地境界 (南東)	0.0068 (0.0101)		0.0108	0.0253
3	最終候補地境界 (北)	0.0076 (0.0121)		0.0116	0.0268

注) 1. ()内は、窒素酸化物の値を示す。

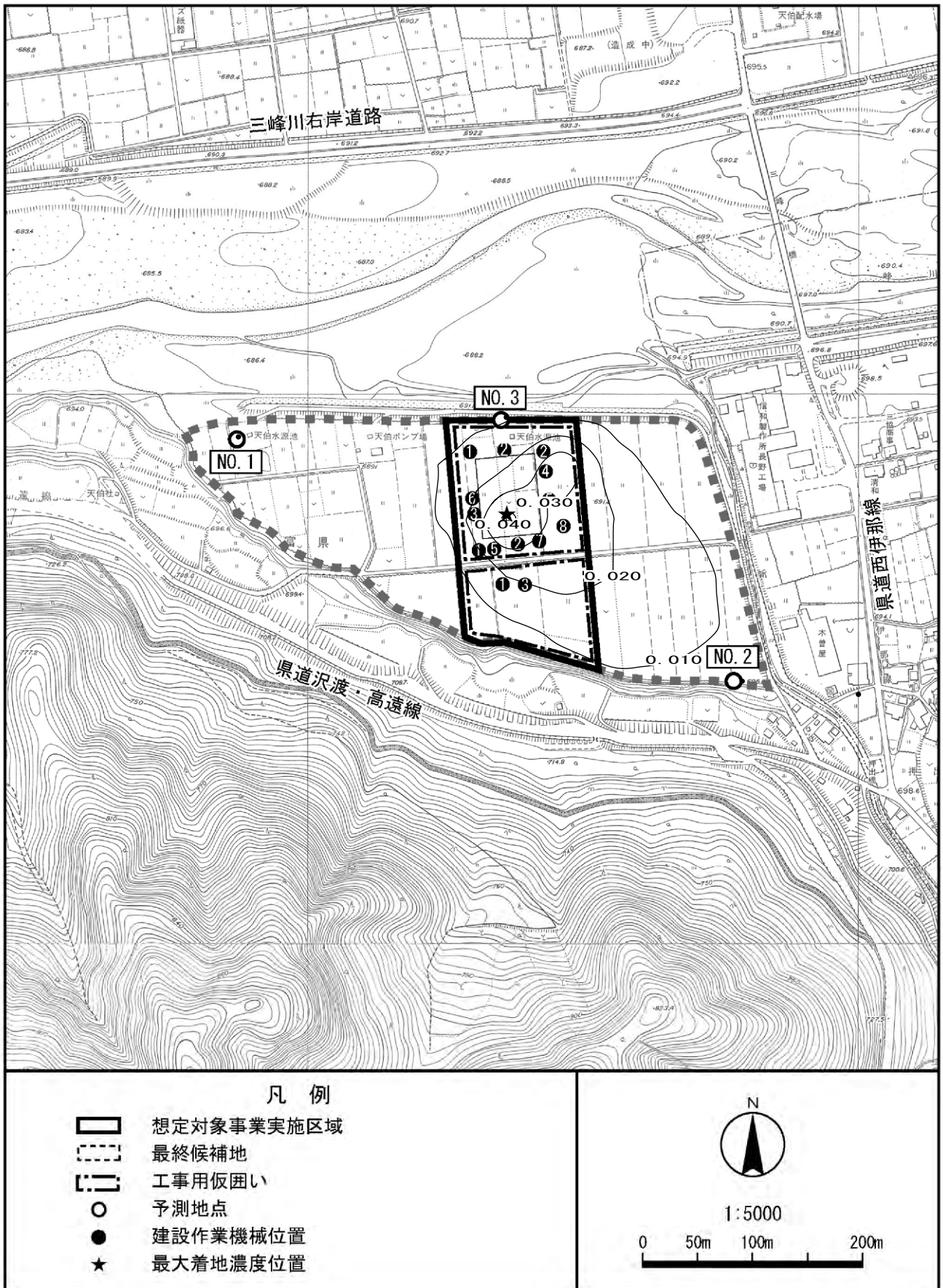
2. 年平均寄与濃度は、建設機械の排出ガスに起因する二酸化窒素の濃度。
(ただし、二酸化窒素の年平均寄与濃度からバックグラウンド濃度を差し引いた値)
3. 年平均予測濃度は、二酸化窒素のバックグラウンド濃度に寄与濃度を加算した濃度。
4. 年平均予測濃度及び日平均予測濃度は、窒素酸化物濃度を二酸化窒素酸化物に変換した値。
5. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。

表 4.1-39(2) 建設機械の稼働による浮遊粒子状物質予測結果

単位：mg/m³

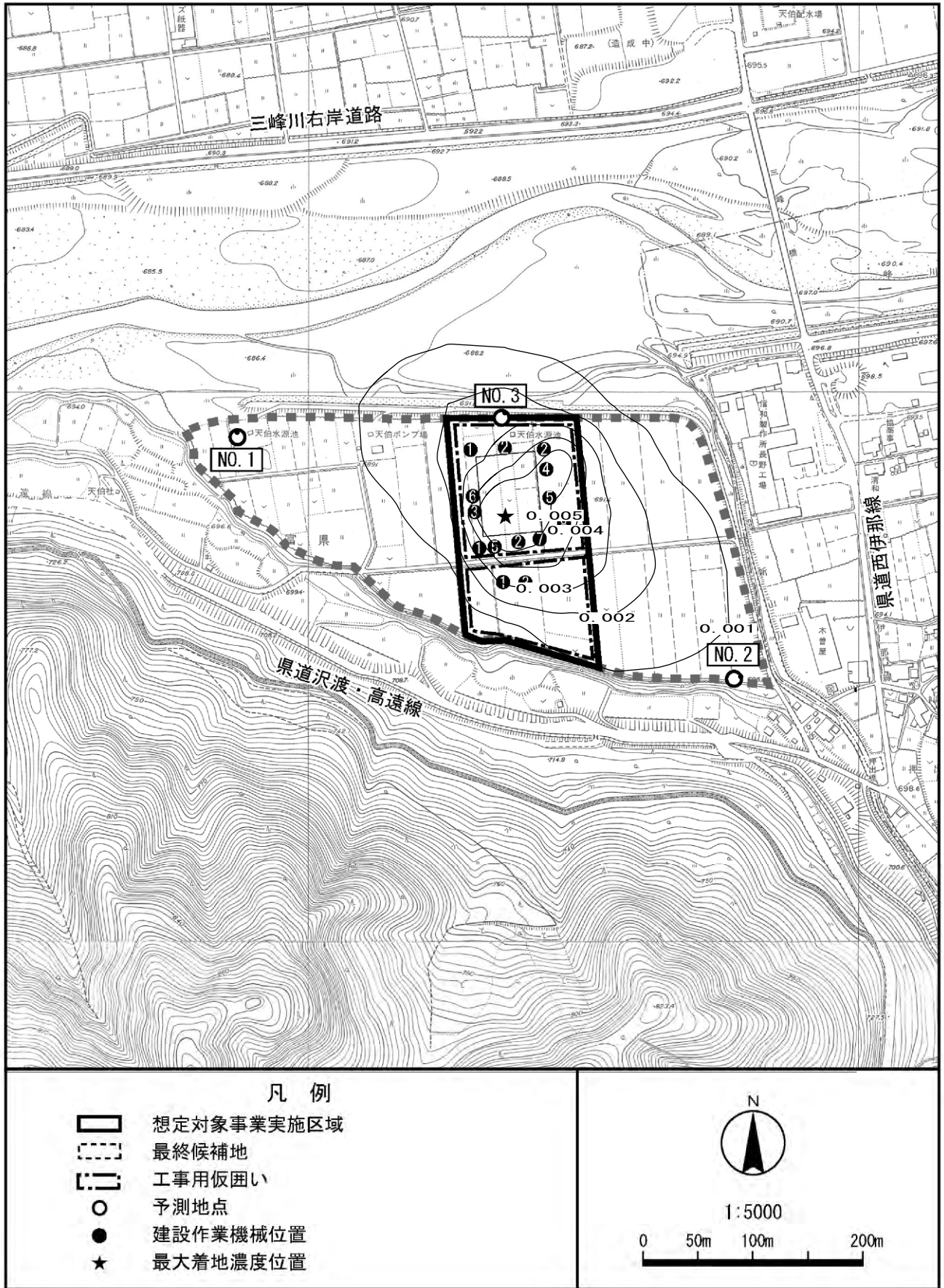
NO	予測地点	年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	年平均 予測濃度	日平均 予測濃度
—	最大着地濃度地点 (想定対象事業実施区域内)	0.0083	0.010	0.0183	0.0434
1	最終候補地境界 (北西)	0.0003		0.0103	0.0303
2	最終候補地境界 (南東)	0.0007		0.0107	0.0310
3	最終候補地境界 (北)	0.0029		0.0129	0.0345

- 注) 1. 年平均予測濃度は、バックグラウンド濃度に寄与濃度を加算した濃度。
2. 年平均寄与濃度は、建設機械の排出ガスに起因する窒素酸化物の濃度。
 3. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。



図中の番号は表 4.1-36 に対応する。

図 4.1-17(1) 建設機械の稼働による寄与濃度分布図 (想定対象事業実施区域周辺：二酸化窒素)



図中の番号は表 4.1-36 に対応する。

図 4.1-17(2) 建設機械の稼働による寄与濃度分布図（想定対象事業実施区域周辺：浮遊粒子状物質）

6) 予測結果の信頼性

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 4.1-40 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 4.1-40 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

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。	想定対象事業実施区域は平坦な地形であり、現況調査の流跡線調査において有風時には一定方向の軌跡線であったことから、地形等による風の乱れは確認されなかった。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、建設機械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	想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。	現地の気象測定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。また、風向・風速については、アメダス伊那局の過去10年間の異常年検定(結果は資料編に掲載)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	想定対象事業実施区域内の四季調査結果の平均値をバックグラウンド濃度に設定している。	現地調査による実測値を採用していることから、適切な条件設定といえる。
発生源条件	建設機械台数	建設工事が最盛期となる工事開始から24ヶ月目の建設機械台数を用い、この台数が年間を通じて稼働する条件とした。
		最盛期の建設機械台数が年間を通じて稼働する条件としていることから、予測結果については影響が大きくなる場合の条件を考慮しているとする。

7) 環境保全措置の内容

建設機械の稼働による大気質への影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(排出ガス対策型機械の使用)、②工事作業対策(作業方法、作業時間への配慮、工法の選定)の実施などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4.1-41 に示す環境保全措置を講じる。

このうち、「排出ガス対策型機械の使用」については、予測の条件として採用している。(表 4.1-36 参照)

また、予測の段階で定量的な結果として反映できないものであるが、「建設機械稼働時間の抑制」を実施する。

表 4.1-41 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
排出ガス対策型機械の使用	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械を使用する。	最小化
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

【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。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又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、又は提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価

① 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、建設作業機械の稼働に伴う大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り緩和され、環境へ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 4.1-42 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 4.1-42 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 時間の 1 日平均値の 0.04ppm 以下であること。	予測地点は、保全対象として人が生活する場が存在するため、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 時間の 1 日平均値の 0.10mg/m ³ とした。	

② 評価に至るまでの経緯

各予測地点の予測結果は、表 4.1-43 に示すとおりである。最大着地濃度地点は工事区域内に出現していることから評価対象とはしなかった。

予測結果のうち、濃度が最も高い結果となったのは NO.3 であり、最も高い地点でも環境保全に関する目標を満足している。

表 4.1-43 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果(建設機械の稼働)

対象	予測値		環境保全に関する目標
二酸化窒素 (ppm)	NO.1	0.0191	日平均値 0.04 以下
	NO.2	0.0253	
	NO.3	0.0268	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	NO.1	0.0303	日平均値 0.10 以下
	NO.2	0.0310	
	NO.3	0.0345	

注) 予測値は、日平均値の 98%値、又は日平均値の 2%除外値

③ 評価結果

a. 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、予測の前提条件として、排出ガス対策型の機械を使用するとともに、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、建設機械の稼働時間を抑制する考えである。この「建設機械稼働時間の抑制」は、大気汚染物質の排出量を抑制するものである。

また、建設作業機械の分散化、ダンプトラックのアイドリング停止の徹底などにより、さらなる低減が見込まれる。

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。

b. 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

予測値は、環境保全目標の数値を満足しており、環境保全に関する目標との整合性は図られるものと評価する。

ただし、工事工程及び使用する建設機械種別・台数については現時点では未確定であり、工事時に稼働する建設機械が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、工事の実施に際しては、事後調査を行い、工事が環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

(4) 工事中の運搬・掘削に伴う粉じんの影響

1) 予測項目

予測項目は、工事に伴い発生する工事関係車両の走行、掘削等に係る建設作業機械の稼働により発生する粉じんの影響の程度とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、最終候補地の周辺 500mとし、予測地点は想定対象事業実施区域の敷地境界とした。

3) 予測対象時期

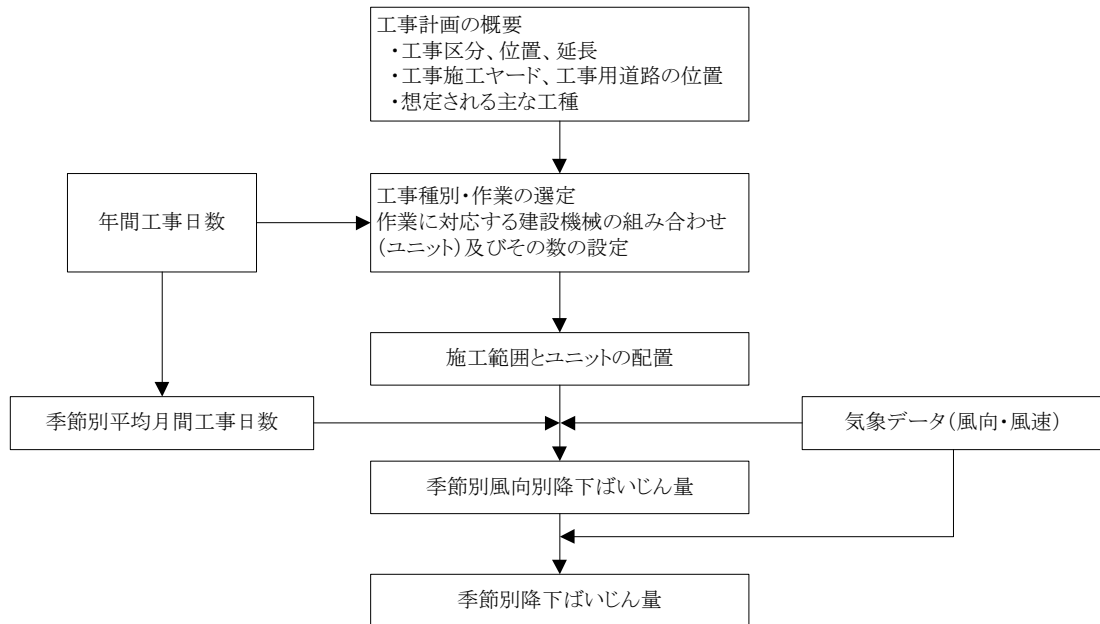
予測対象時期は粉じんの飛散が最も多くなると考えられるピット掘削工事（土工事）の実施時期とした。

4) 予測方法

① 予測手順

予測手順を図 4.1-18 に示す。

予測方法は解析による計算とし、予測を行う季節において、予測地点における 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより、当該季節の降下ばいじん量を計算した。



注) ユニットとは、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせを意味する。

図 4.1-18 予測手順

② 予測式

1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(建設省都市局都市計画課監修, 1999) に示される次式により計算した。予測計算の考え方については、図 4.1-19 に示すとおりである。

$$C_d(X) = a \cdot N_u \cdot N_d \cdot u^{-c} \cdot X^{-b}$$

ここで、

$C_d(X)$: (X)地点の地上 1.5mにおける降下ばいじんの予測値(t/km²/30日)

a : 基準降下ばいじん量を表す係数

b : 降下ばいじんの拡散を表す係数

c : 風速の影響を表す係数 ($c=1$)

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u : 平均風速 (m/s)

X_0 : 基準距離 (m) [$X_0=1m$]

X : 風向に沿った風下距離 (m)

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式を基に、次式により求めた。

$$C_d(x) = \int_0^{\pi/8} \int_{x_u}^{x_i + \Delta x_i} a \cdot N_u \cdot N_d \cdot u^{-c} \cdot x^{-b} \cdot f_i \frac{x \cdot dx \cdot d\theta_i}{A}$$

$$= \sum_{i=1}^n \int_0^{\pi/8} \frac{a \cdot N_u \cdot N_d}{A \cdot u_i^c} \cdot \frac{1}{(-b+2)} \left\{ (x_i + \Delta x_i)^{-b+2} - x_i^{-b+2} \right\} f_i d\theta$$

ここで、

$C_d(X)$: (X)地点の地上 1.5mにおける降下ばいじんの予測値(t/km²/30日)

n : 方位 ($n=16$)

a : 基準降下ばいじん量を表す係数

b : 降下ばいじんの拡散を表す係数

c : 風速の影響を表す係数 ($c=1$)

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u_i : 風向 i の平均風速 (m/s) ($u_i < 1m/s$ の場合は、 $u_i = 1m/s$ とする。)

f_i : 風向 i の出現割合 (%)

ΔX_i : 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_i : 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)

($X_i < 1m$ の場合は、 $X_i = 1m$ とする。)

A : 降下ばいじんの発生源の面積 (m²)

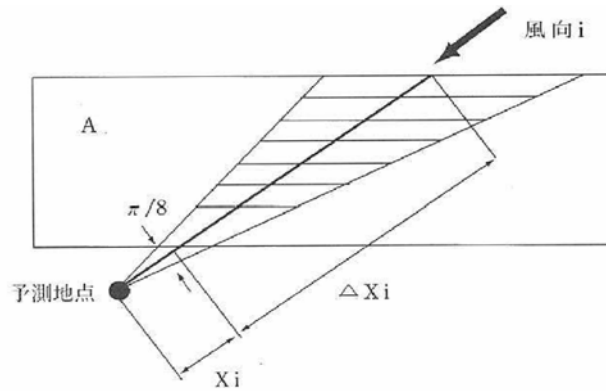


図 4.1-19 風向 i における発生源と予測地点の距離の考え方

③ 予測条件

a. 月間工事日数及び施工時間

月間工事日数は 19 日/月、建設機械が稼働する時間は昼間の 8 時間(8:00~12:00、13:00~17:00)とした。

b. 予測対象ユニットの選定

設定した予測対象ユニットは、表 4.1-44 のとおりとした。

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、最も粉じんの影響が大きくなるものとしてピット掘削時の土工（掘削工）を選定した。

また、ユニット数は工事計画に基づき、設定した。

表 4.1-44 予測対象ユニット

工事区分	種別	ユニット	ユニット数
土工	掘削工	土砂掘削	2

c. 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 b

予測に用いる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 b は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（建設省都市局都市計画課監修, 1999）をもとに表 4.1-45 に示すとおり設定した。

表 4.1-45 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 b

種別	ユニット	a	b
掘削工	土砂掘削	1,500	1.7

出典：「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」
（建設省都市局都市計画課監修, 1999）

④ 気象条件

予測に用いる気象条件(風向・風速)は、想定対象事業実施区域の現地調査結果のうち、工事実施の時間帯(8:00～12:00、13:00～17:00)のデータを用いた。工事実施時間帯の季節別風向頻度及び季節別風向別平均風速は、表 4.1-46 に示すとおりである。

表 4.1-46 工事時間中の季節別風向別出現頻度・平均風速

季節	項目	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	calm
夏季	出現頻度(%)	1.2	3.3	3.1	3.1	2.0	0.8	2.2	2.5	1.6	4.1	4.8	31.7	26.1	6.7	4.5	1.1	1.1
	平均風速 m/s	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.1	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	2.6	2.4	1.6	1.4	1.1	
秋季	出現頻度(%)	0.5	1.5	5.1	6.6	3.4	3.0	4.4	5.6	4.3	4.7	9.3	21.8	19.1	6.0	3.2	0.5	0.8
	平均風速 m/s	1.0	1.7	1.9	1.5	1.4	1.1	1.1	1.1	1.0	1.3	1.5	2.4	2.7	1.9	1.6	1.7	
冬季	出現頻度(%)	0.5	1.0	3.3	9.1	4.7	1.5	1.2	2.2	1.9	4.0	9.1	30.8	17.7	5.8	3.8	0.5	2.9
	平均風速 m/s	2.3	1.8	1.9	1.7	1.3	1.5	0.9	1.1	1.3	1.2	1.7	3.1	2.8	2.5	1.8	2.0	
春季	出現頻度(%)	1.1	2.6	5.7	5.2	1.8	1.2	0.3	0.5	1.0	1.2	6.4	33.8	24.5	9.6	3.7	1.1	0.4
	平均風速 m/s	2.0	2.3	2.2	2.1	1.5	1.2	1.1	1.3	1.1	2.4	1.7	3.2	2.9	2.4	1.9	1.7	

- 注) 1. 夏季(6～8月)、秋季(9～12月)、冬季(1～2月)、春季(3～5月)、
 2. Calmは風速0.4m/s以下の場合
 3. 集計時刻は8:00～12:00、13:00～17:00

⑤ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は想定対象事業実施区域(St.1)における降下ばいじんの現地調査結果とした。バックグラウンド濃度を表 4.1-47 に示す。

表 4.1-47 バックグラウンド濃度

ユニット	バックグラウンド濃度 (t/km ² /30日)			
	夏季	秋季	冬季	春季
バックグラウンド	2.0	2.5	2.7	3.6

5) 予測結果

予測結果は、表 4.1-48 に示すとおりである。

建設機械が稼働する区域の敷地境界の地上1.5mにおける予測値は、2.92～4.39t/km²/30日となる。

表 4.1-48 予測結果

予測地点	区分	予測値 (t/km ² /30日)			
		夏季	秋季	冬季	春季
想定対象事業実施 区域敷地境界	工事の影響	0.92	0.68	0.76	0.79
	バックグラウンド	2.0	2.5	2.7	3.6
	合計	2.92	3.18	3.46	4.39

6) 予測結果の信頼性

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 4.1-49 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計画等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 4.1-49 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

項目	設定内容	予測結果との関係
気象条件の設定	想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。	現地の気象測定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。 また、風向・風速については、アメダス伊那局の過去10年間の異常年検定（結果は資料編に掲載）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	想定対象事業実施区域内の四季調査結果をバックグラウンド濃度に設定している。	現地調査による実測値を採用していることから、適切な条件設定といえる。
発生源条件	工種の設定	さまざまな工種のうち、粉じん量（降下ばいじん量）が最大となるピット掘削時の土工（掘削工）を条件として採用した。
		粉じん量（降下ばいじん量）が最大となる土工（掘削工）を条件としていることから、予測結果については影響が大きくなる場合の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

建設機械の稼働に伴う粉じんは、大別すると①建設機械の稼働に起因するもの、②土砂等の飛散に起因するものなどが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4.1-50 に示す環境保全措置を実施する。

表 4.1-50 環境保全措置（建設機械の稼働に伴う粉じん）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
工事区域に仮囲いを設置	粉じんの飛散防止のため、工事区域外周に工所用仮囲いを設置する。	最小化
排出ガス対策型機械の使用	建設機械は、排出ガス対策型の建設機械を使用する。	最小化
工事区域への散水	土ぼこりの飛散防止のため、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。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又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、又は提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価

① 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り緩和されているかどうかを検討した。

粉じんに係る環境保全に関する目標は、現況の環境を悪化させないことを前提とし、現況の季節変動の範囲内とすることとした。具体的には、現況測定結果の標準偏差は粉じんの季節変動を含むことから、工事の影響が全調査地点 5 地点の四季測定値の標準偏差(1.04)は季節変動の範囲であることとして設定した。

表 4.1-51 環境保全に関する目標(建設機械の稼働に伴う粉じん)

項目	環境保全に関する目標
粉じん	1.04t/km ² /30日

② 評価結果

a. 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示す対策を実施する。

「排出ガス対策型機械の使用」は建設作業機械からの排出ガス量を抑制することで排ガスに含まれる粒子状物質の排出を抑制できる。また、土ぼこりの飛散防止のため、「工事区域への散水」を行うことで、土砂の飛散を低減することができる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う粉じんの影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

b. 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

予測結果は、表 4.1-52 に示すとおり、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。

ただし、工事工程及び使用する建設機械種別・台数については現時点では未確定であり、工事時に稼働する建設機械が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、工事の実施に際しては、事後調査を行い、工事が環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

表 4.1-52 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果(建設機械の稼働に伴う粉じん)

単位：t/km²/30日

予測地点	対象	予測値 (t/km ² /30日)		環境保全に関する目標
敷地境界	粉じん	夏季	0.92 (2.92)	1.04 t/km ² /30日 (工事の影響)
		秋季	0.68 (3.18)	
		冬季	0.76 (3.46)	
		春季	0.79 (4.39)	

注：予測値は工事の影響とした。かっこ内はバックグラウンドとの合計値

(5) 存在・供用時のごみ収集車両等による影響

1) 予測項目

焼却施設稼働時における廃棄物搬入車両及び焼却灰等搬出車両（以下、ごみ収集車両等という。）の走行に伴う予測項目（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）の濃度とした。

① ごみ収集車両等の走行に伴う大気質

2) 予測地域及び地点

予測地域は、ごみ収集車両等の運行道路の沿道及びその後背地を含む地域とし、予測地点は、表 4.1-53 及び図 4.1-20 に示す地点とした。予測高さは地上 1.5m とした。

表 4.1-53 予測地点

NO	予測地点
St. 8	収集運搬車両の搬出入道路沿線 県道西伊那線（押出公民館付近）

3) 予測対象時期

予測は年平均値の予測となるため、予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

4) 予測方法

① ごみ収集車両等の走行に伴う大気質（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）の濃度

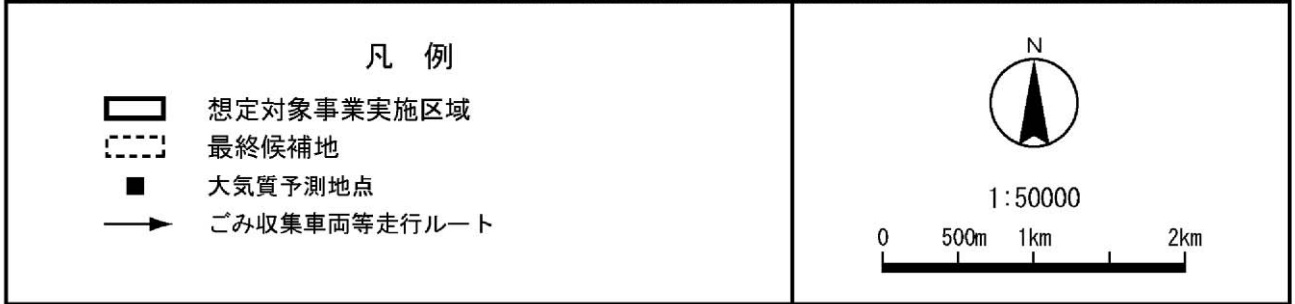
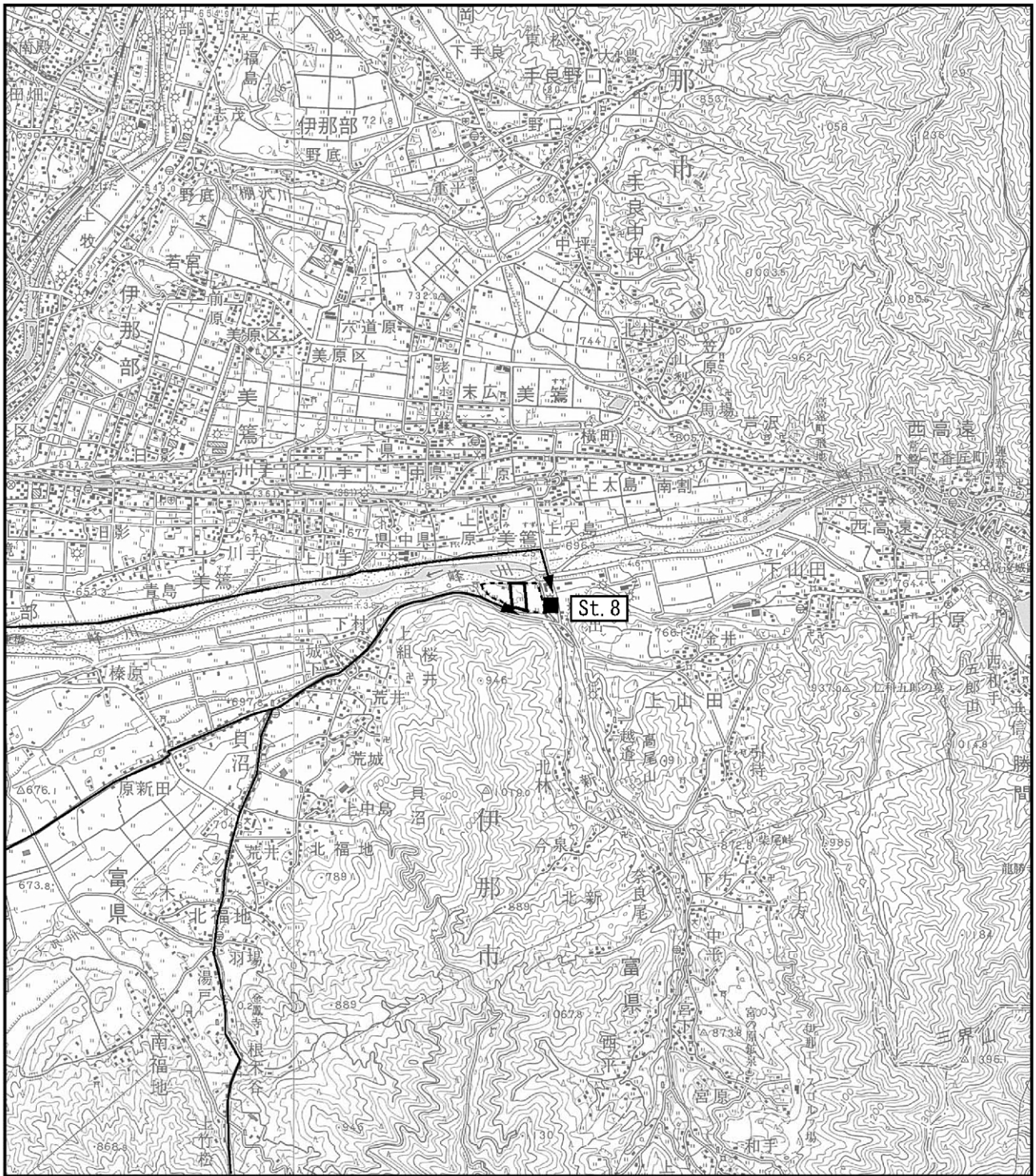
a. 予測手順

現況交通量のみの交通条件の場合「現況」と、現況交通量に供用時に増加するごみ収集車両等が加わる「供用時」の交通条件の場合について、拡散式により道路端における汚染物質濃度を求め、その差から「供用時」の大気汚染物質濃度の増加量を算出し、現況の道路沿道の大気質濃度に加え、供用時の予測濃度とした。

ごみ収集車両等の走行に伴う大気質への影響の予測手順は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。

b. 予測式

予測式は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

図 4.1-20 ごみ収集車両等の運行ルート及び予測地点

c. 予測条件の設定

予測に用いた交通量は、「現況」（現況交通量）、「供用時」（現況交通量+ごみ収集車両等の交通量）のそれぞれについて以下のとおり設定した。

7) ごみ収集車両等交通量

予測に用いたごみ収集車両等は、以下のとおり設定した。

表 4.1-54(1) ごみ収集車両等の台数

区分		台数
ごみ収集車両	市町村収集	27 台/日(往復 54 台/日)
	直接搬入	137 台/日(往復 274 台/日)
熔融飛灰等搬出車両		3 台/日 (往復 6 台/日)
職員通勤車両等		32 台/日(往復 64 台/日)

1) 現況交通量

一般車両交通量については、騒音調査時に実施した 24 時間交通量調査結果を用いた。

表 4.1-54(2) 現況交通量の設定

単位：台

予測地点		現況調査結果 24 時間交通量
St. 8	県道西伊那線 (押出公民館付近)	4,500(363)

注) () 内は大型車台数

2) 供用時交通量

供用時の交通量は表 4.1-55 に示すとおりとした。

ごみ搬入車両等のうち、市町村収集車両及び直接搬入の市町村許可業者等の行政が関与する車両については、三峰川右岸道路を經由して搬入するルートとした。それ以外の民間が直接搬入する車両については、搬入ごみが発生する地域を踏まえ搬入ルートを設定した。

供用時に増加する交通量のうち、ごみ収集車両はすべて大型車として設定した。

表 4.1-55 供用時交通量の設定

単位：台/日

予測地点	現況	供用時				供用時交通量 (現況交通量+ごみ収集車両等)
		ごみ収集車両等				
		市町村収集 (大型車)	直接搬入 (大型車)	焼却灰等 搬出車両 (大型車)	通勤車両等 (小型車)	
St. 8 県道西伊那線 (押出公民館付近)	4,500 (363)	54	274	6	64	4,898 (697)

注) () 内は大型車台数

3) 走行速度

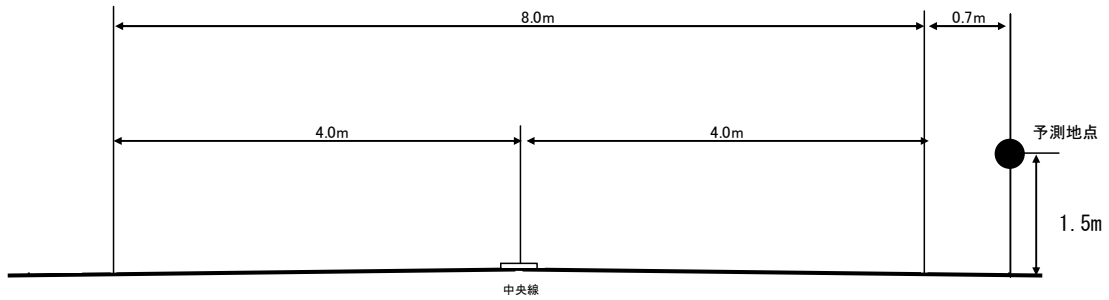
予測に用いた工事関係車両の走行速度は、予測地点の道路の法定速度とした。

表 4.1-56 走行速度条件

予測対象道路	法定速度(km/時)
St. 8 県道西伊那線 (押出公民館付近)	50

d. 道路条件

予測対象道路の予測断面図を図 4.1-21 に示す。



St. 8 県道西伊那線（押出公民館付近）

図 4.1-21 予測断面図

e. 発生源条件

7) 排出係数

予測に用いた排出係数については、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」（(財)道路環境研究所, 2007 年)に示される排出係数の値を用いた。

表 4.1-57 予測に用いた排出係数

物質	走行速度	排出係数	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	50km/h	0.064 g/km・台	1.15 g/km・台
浮遊粒子状物質	50km/h	0.004 g/km・台	0.060 g/km・台

1) 排出源位置

排出源は、車道部の中央に設置し、高さ地上 1.0m とした。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上 1.5m とした。

f. 気象条件

7) 気象条件の適用

予測に用いた気象条件(風向・風速)は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。

1) 排出源高さの風速の推定

観測風速(地上 10.0m)をもとに、排出源高さにおける風速を以下に示すべき乗則により推定した。ここで、べき指数 α は、土地利用の状況から判断して郊外における値 ($\alpha = 1/5$) を用いた。

$$U = U_0 (H/H_0)^\alpha$$

ここで、

- U : 排出源高さ H の推定風速 (m/s)
- U_0 : 基準高さ H_0 (10.0m) の風速 (m/s)
- α : べき指数

g. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。

h. 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)への変換式は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。

i. 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への変換

各物質の年平均値を日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値に変換する式は、「2) 工事中の運搬に伴う排出ガス等の影響」と同様とした。

5) 予測結果

① ごみ収集車両等の走行に伴う大気質の濃度

予測の結果、ごみ収集車両等の走行に伴う大気質への影響は表 4.1-58(1)～(2)に示すとおりであった。ごみ収集車両等の増加に伴う大気質への影響濃度は、日平均予測濃度において、二酸化窒素が0.0007ppm以下、浮遊粒子状物質が0.0001mg/m³未満であった。

なお、1時間値の予測結果は資料編に示す。

表 4.1-58(1) 大気質の年平均値予測結果(ごみ収集車両等の走行)

対象物質	年平均寄与濃度			沿道 バックグラウンド濃度 (年平均値)	年平均 予測濃度
	現況 交通量	現況 交通量 + ごみ収集車両等	施設の稼働 による 寄与濃度		
二酸化窒素(ppm)	0.0012	0.0016	0.0004	0.007	0.0074
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0002	0.0002	0.0000	0.013	0.0130

注) 年平均寄与濃度：車両の排出ガスに起因する濃度。

年平均予測濃度：年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

表 4.1-58(2) 大気質の日平均値予測結果(ごみ収集車両等の走行)

対象物質	日平均寄与濃度			沿道 バックグラウンド濃度 (日平均値の年 間最大値)	日平均 予測濃度
	現況 交通量	現況 交通量 + ごみ収集車両等	施設の稼働 による 寄与濃度		
二酸化窒素(ppm)	0.0150	0.0157	0.0007	0.014	0.0147
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0280	0.0280	0.0000	0.045	0.0450

注) 日平均寄与濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて年間98%値又は年間2%除外値換算に換算した値。

6) 予測結果の信頼性

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 4.1-59 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、ごみ収集車両等の台数については、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 4.1-59 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

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、排出源を連続した点煙源として取り扱い、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。	予測地点周辺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する。
気象条件の設定	想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。	現地の気象測定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。また、風向・風速については、アメダス伊那局の過去10年間の異常年検定(結果は資料編に掲載)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する。
バックグラウンド濃度の設定	予測地点の四季調査結果の最大値をバックグラウンド濃度に設定している。	現地調査による実測値を採用していることから、適切な条件設定といえる。
予測地点	導入路が確定していないため、沿道に住宅が存在する区間を予測対象とした。	どの案で導入路が決定したとしても、沿道の住宅に対する影響が最大となる場合を想定しているとする。

7) 環境保全措置の内容と経緯

車両の走行による大気質への影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(排出ガスの削減)、②運行経路対策(ルート分散等の負荷の削減)が考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4.1-60 に示す環境保全措置を講じる。

供用時におけるごみ収集車両のうち、市町村収集分及び市町村許可業者の車両については、三峰川右岸道路経由とし、富県地区、桜井地区等の住宅地を避けたルート設定とする。この「住宅地を避けたルートの設定」は、予測の条件として採用している。

また、焼却灰等搬出車両の走行に伴う粉じん飛散については、「焼却灰等の溶融固化(一部)」、「コンテナ車等の使用による搬出時の焼却灰等の飛散防止」という対策を実施する。

また、予測の段階で定量的な結果として反映できないものであるが、「交通規制の遵守の要請」、「暖機運転(アイドリング)の低減の要請」という対策を実施する。

表 4.1-60 環境保全措置(ごみ収集車両等の走行)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
住宅地を避けたルートの設定	住宅地への影響を及ぼさないように、想定対象事業実施区域周辺地区以外からの市町村収集分及び市町村許可業者の車両等の走行ルートは三峰川右岸道路とする	回避
交通規制の遵守の要請	ごみ収集車両等の走行は、速度や積載量等の交通規制を遵守するよう、収集を行う市町村等に対し要請する。	低減
暖機運転(アイドリング)の低減の要請	ごみ収集車両等は、運転する際に必要以上の暖機運転(アイドリング)をしないよう、収集を行う市町村等に対し要請する。	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。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修 正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低 減：継続的な保護又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、又は提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価

① 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り緩和され、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、ごみ収集車両等の走行に伴う大気質の濃度については、予測結果が表 4.1-61 に示す環境保全に関する目標と整合性が図れているかどうかを検討した。

表 4.1-61 環境保全に関する目標(ごみ収集車両等の走行)

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時間の1日平均値の0.04ppmとした。	予測地点は、保全対象として人が生活する場が存在するため、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時間の1日平均値の0.10mg/m ³ とした。	

② 評価結果

a. 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7)環境保全措置の内容と経緯」に示したように、ごみ収集車両等の走行について「住宅地を避けたルートの設定」を行う。これにより、事業の実施より増加するごみ収集車両等の走行に伴う大気質の想定対象事業実施区域周辺への影響は回避できる。

また、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「交通規制の遵守の要請」、「暖機運転(アイドリング)の低減の要請」といった環境保全措置を実施する考えである。

この「交通規制の遵守の要請」及び「暖機運転(アイドリング)の低減の要請」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とから、大気質への影響は低減され则认为。

b. 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

ごみ収集車両等の走行に伴う予測濃度を表 4.1-62 に示す。

日平均予測濃度は、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 4.1-62 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(ごみ収集車両等の走行)

対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度	環境保全に関する目標又は基準
二酸化窒素(ppm)	0.0074	0.0147	日平均値 0.04以下
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0130	0.0450	日平均値 0.10以下

注) 年平均予測濃度：年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて年間98%値又は年間2%除外値換算に換算した値。

(6) 存在・供用時の焼却施設の稼働に伴う排出ガスによる影響

1) 予測項目

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

このうち、環境基準値等と比較するため、二酸化いおう、浮遊粒子状物質、窒素酸化物については、年間の気象条件での年平均濃度予測及び高濃度が出現する気象条件での1時間値濃度予測を評価項目とし、ダイオキシン類については年平均濃度予測とした。塩化水素については、環境基準が設定されていないため、1時間値濃度予測とした。

なお、1時間値濃度予測は、気象調査結果にもとづき、高濃度が出現しやすい不安定時、逆転層発生時、接地逆転層崩壊時、ダウンウォッシュ時(建物による影響)について実施した。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、想定対象事業実施区域を中心とした東西8km×南北8km(ただし風速場の計算における計算範囲はやや大きめの約10km×10km)とする。(図4.1-23)また、予測地域における地形については国土地理院の10mメッシュ標高データ(図4.1-24参照)を使用した。計算格子間隔については、水平方向に約100m間隔とし、鉛直方向は6~10m間隔とした。

なお、最大着地濃度の出現地点は上記の予測範囲に含まれているため、予測地域の拡大は行わなかった。

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。

4) 予測方法

供用後の施設の煙突からの排出ガスに係る大気拡散予測について、地形を考慮した数値解析(マスコンモデル+移流パフモデル)によって予測を行った。

予測手順としては、第一段階として客観解析法(マスコンモデル)によって地形による気流阻害を考慮した三次元風速場を推定し、第二段階としてその風速場を入力条件として移流パフモデルによる大気質移流拡散計算を行い、三次元的に地形影響を考慮した大気質拡散濃度分布の予測を行った。

マスコンモデル+移流パフモデルによる予測の概念図を図4.1-22に示す。

マスコンモデル+移流パフモデルによる予測の基本的な考え方

- ・ 風向風速の現況調査結果（赤の矢印）からマスコンモデルによって解析したメッシュ毎の風向風速を用いる。
- ・ 煙突からの排出ガス（黒い点）は、排出されたメッシュの風に流され、移流パフモデルにより風広がりを計算する。（オレンジの丸）。
- ・ 排出ガスは広がりながら、各メッシュの風に乗流され、拡散し次のメッシュに広がる。
- ・ これが繰り返し行われ、排出ガスの広がり予測し、広がりに応じて濃度が求められる。
- ・ 年平均値予測は、現地調査結果より、8,784時間（366日×24時間）の気象条件を踏まえて、平均値を計算する。

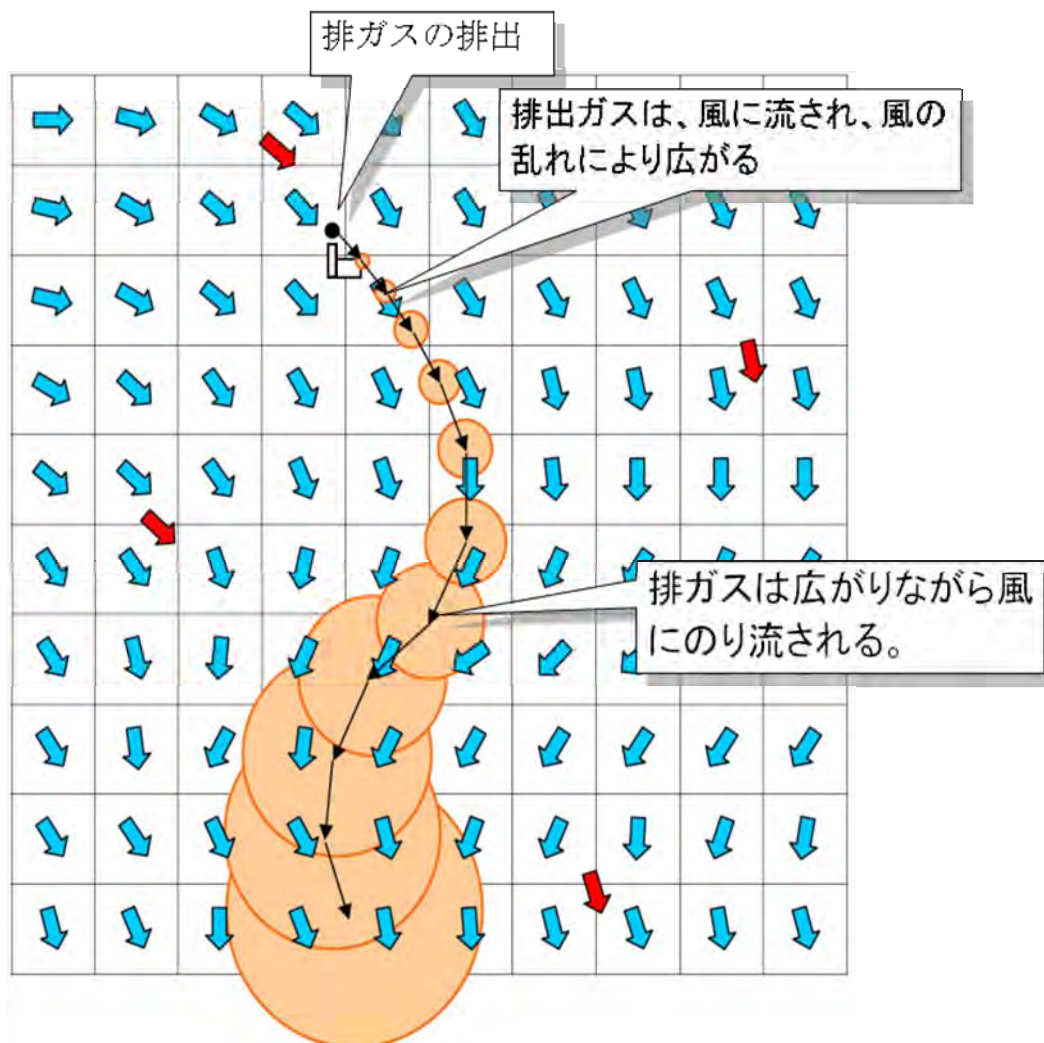


図 4.1-22 マスコンモデル+移流パフモデルによる予測の概念図

① 年平均値予測

a. 予測手順

施設の稼働に伴う煙突排ガスによる大気質への影響の予測手順を図 4.1-25 に示す。

予測は、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。

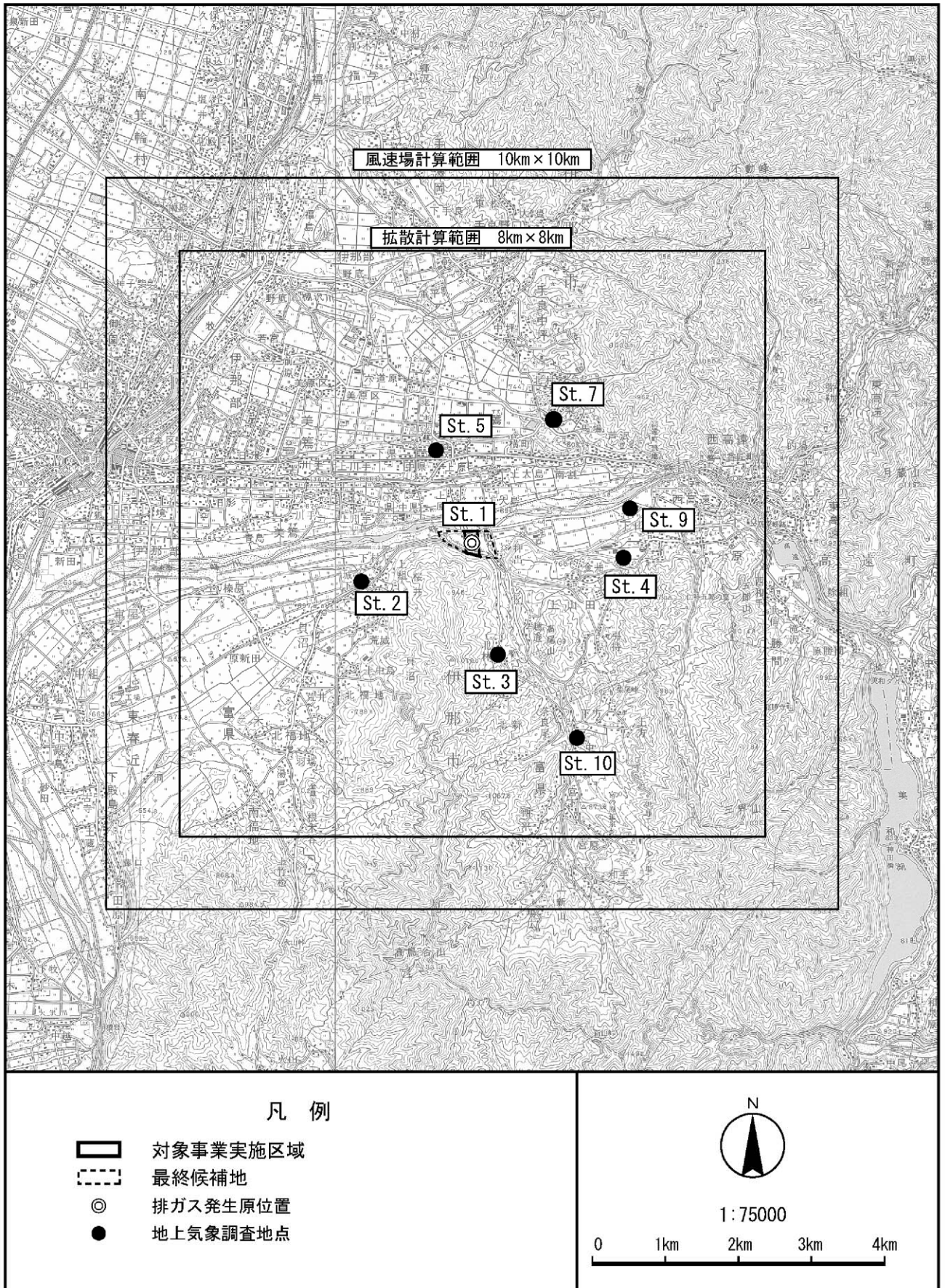


図 4.1-23 予測計算範囲

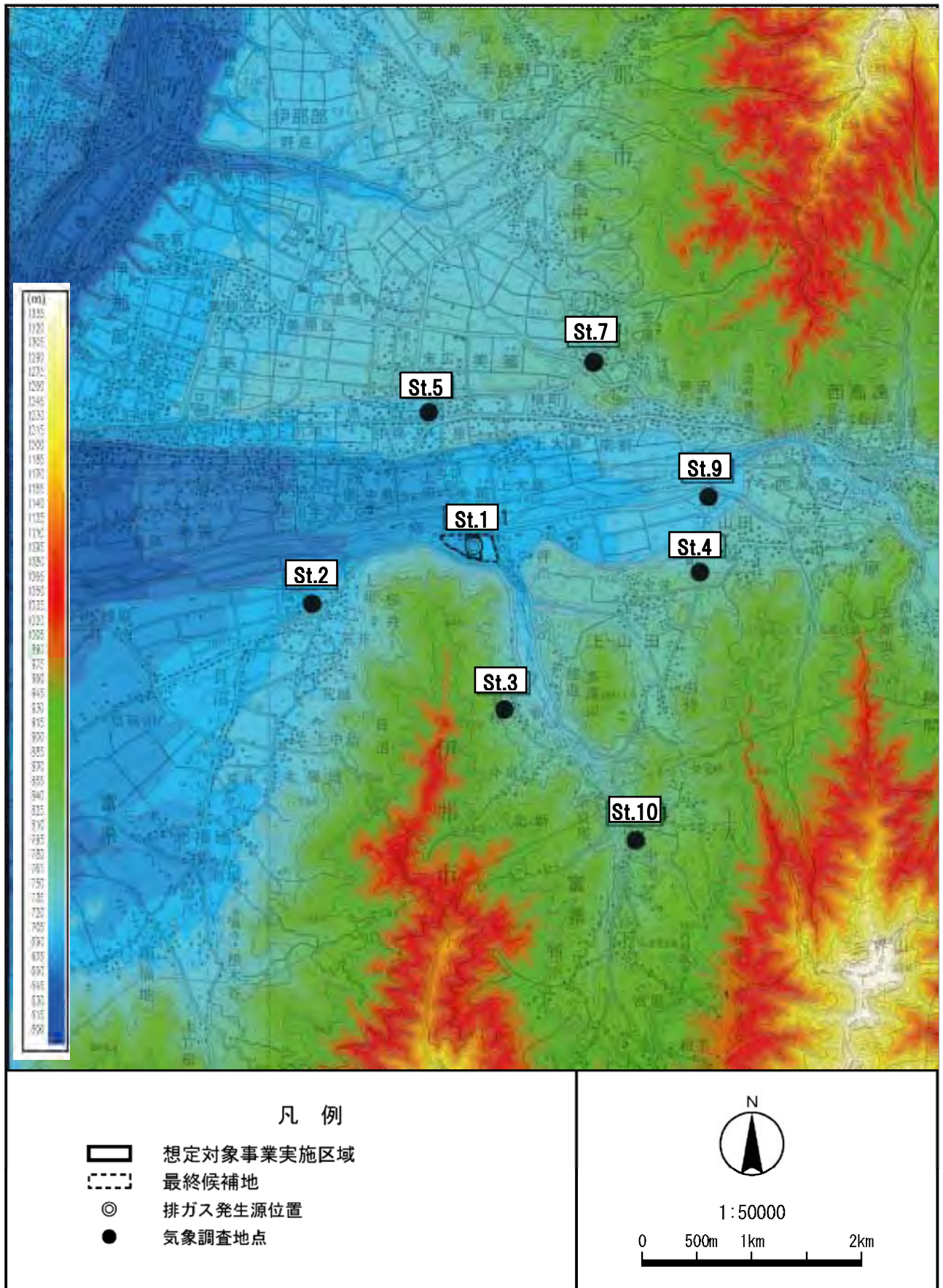


図 4.1-24 予測計算範囲の地形

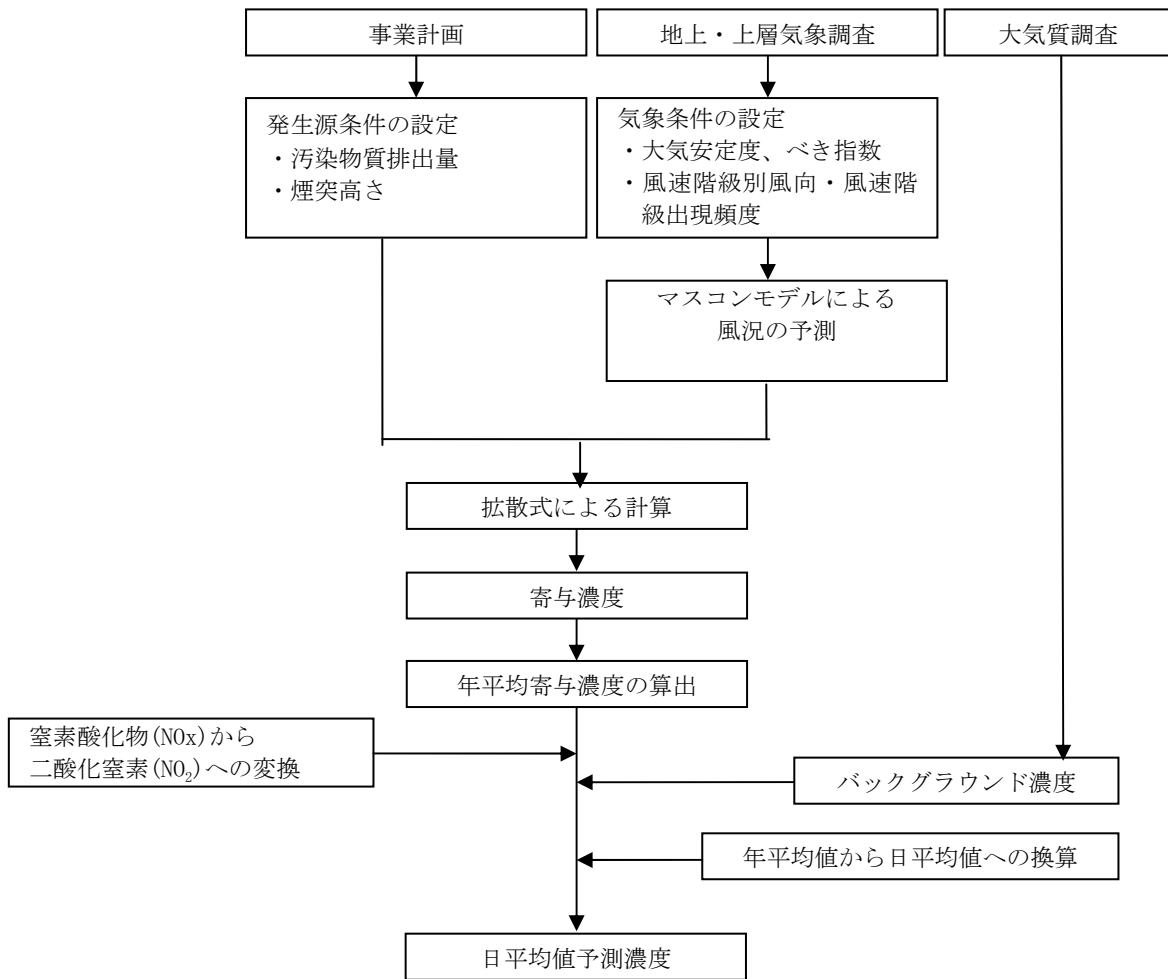


図 4.1-25 施設の稼働に伴う排ガスの予測手順(年平均濃度予測)

b. 予測式

7) 年平均濃度(移流パフモデル)

移流パフモデルは、短時間予測や非定常計算に用いられる一般的なパフ式を用い、パフ式の中心点を気流にのせて流すことにより地形が複雑な場所での拡散濃度を予測する手法である。徐々に拡散幅を増大させながら気流にのって移流し、時々刻々と中心位置と拡散幅を変化させていくパフからの拡散濃度を積算することによって、連続的な発生源からの汚染物質濃度を予測する。(参考資料:「大気環境シミュレーション—大気の流れと拡散—」(総合編集:横山長之、1992年))

ここで、パフ中心点の移流を計算するための風速場は、前述のマスコンモデルの三次元風速場予測結果を用いる。

以下に、予測に用いたパフ式（Lidなし、地表面完全反射条件）を示す。

$$C = \frac{Q}{(2\pi)^{\frac{3}{2}} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left(\exp\left(-\frac{(H_e-z)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(H_e+z)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right)$$

ここで、C：拡散濃度 (ppm)

Q：汚染物質発生強度 ($10^{-6}\text{m}^3/\text{s}$)

x, y, z：計算点の位置座標

x_0, y_0, H_e ：点煙源座標（移流していくパフの中心位置座標）

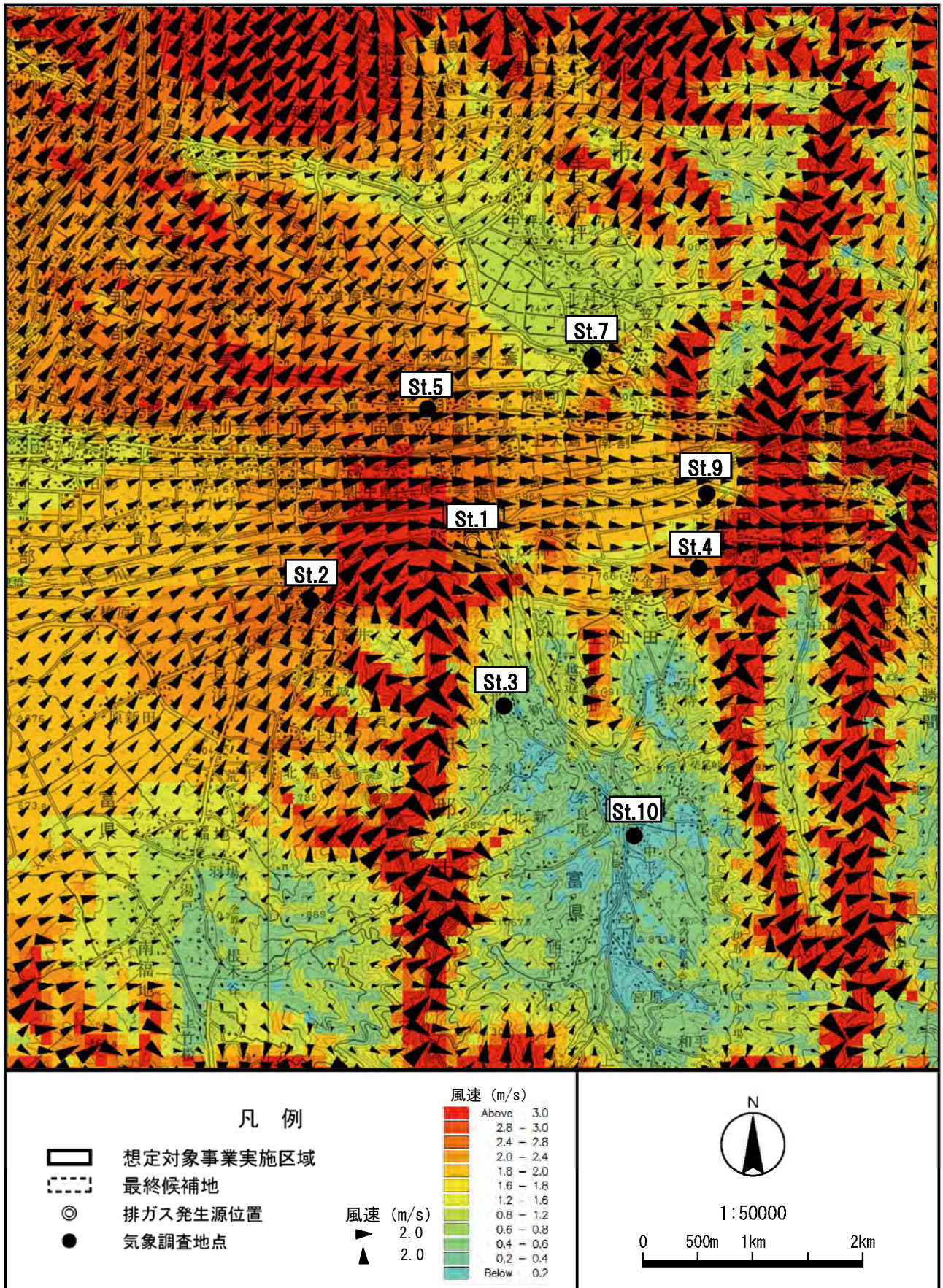
$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ：拡散幅

拡散幅は、有風時(風速 1m/s 以上)は Pasquill-Gifford 図の近似関数を、弱風時及び無風時(風速 1m/s 未満)はパスキル安定度を用いた拡散パラメータを用いる。ここで、中心位置座標と拡散幅は 10 秒程度の計算時間間隔毎に計算するものとし、各時間ステップにおける拡散幅は、現在位置での風速条件での Pasquill-Gifford 図の近似関数より前時間ステップからの拡散幅増加分を求め、その増加分を前時間ステップにおける拡散幅に加算することにより、各時間ステップの拡散幅を順に求めるものとする。

なお、拡散濃度の評価時間には 60 分を想定し、有風時の水平方向の拡散幅については時間修正係数 0.2 を用いて補正を行った。

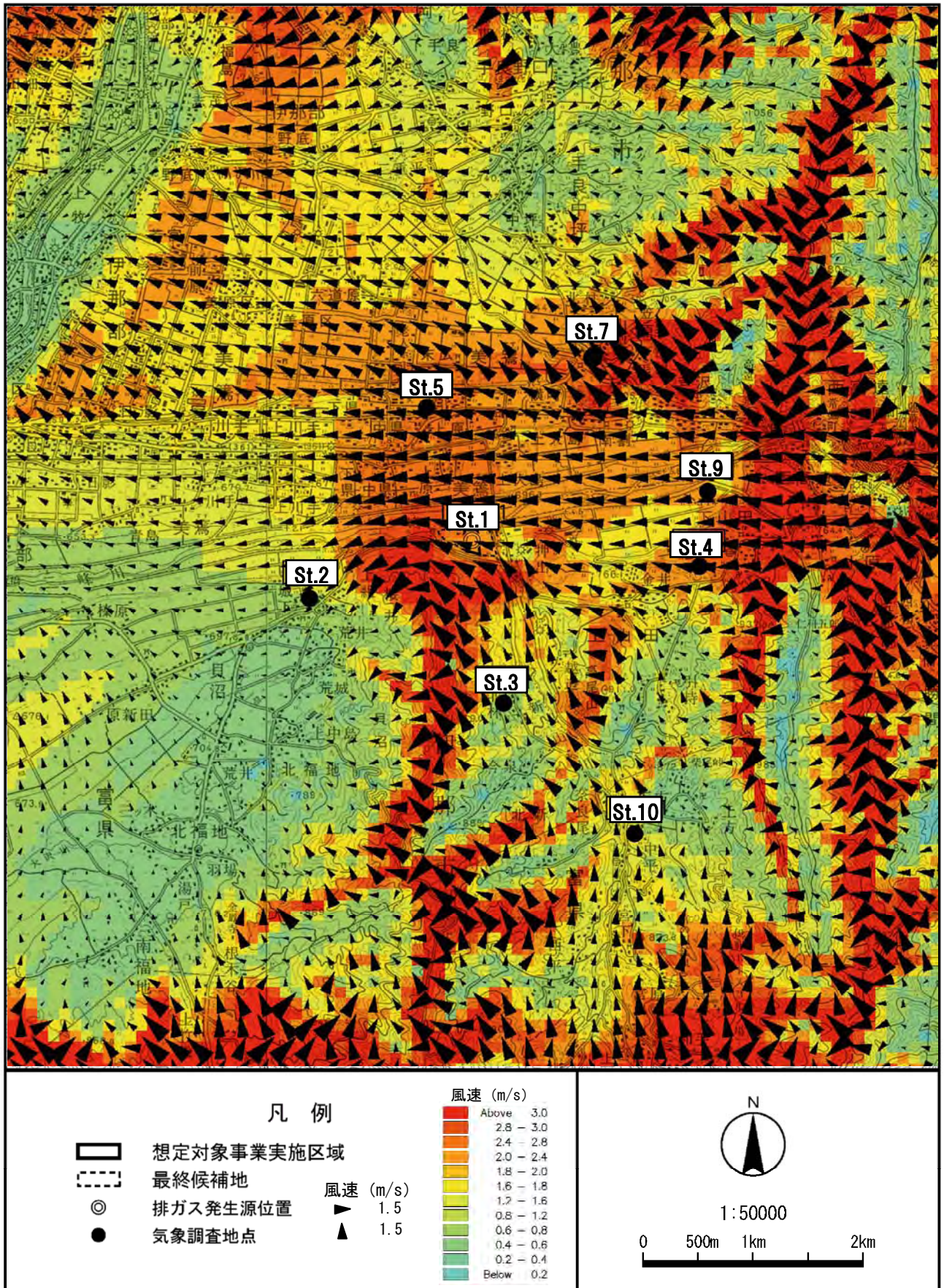
c. 風況条件の検証

本予測における気象条件については、全ての風向・風速・安定度を対象とする。年平均濃度を算定する際には、各ケースの計算結果を、各地上気象観測地点にて観測された風向風速データから設定する出現頻度で荷重平均を行う。ここでは、風の場の現況再現性の検証を行うため、最も出現頻度の高い気象パターンの風向・風速分布を該当するケースの計算結果と比較を行った。なお、予測対象範囲では山谷風の影響により、昼間と夜間において出現頻度の高い風向が異なるため、昼間（8～17 時）と夜間（20～5 時）の 2 つの時間帯において、その風向風速出現頻度をそれぞれ集計し、再現性を検証した。



昼間 8時～17時
 計算条件：風向 WSW
 風速 2.1m/s

図 4.1-26 (1) 風況の現況再現結果 (昼間の状況)



夜間 20時～5時
 計算条件：風向 ESE
 風速 1.6m/s

図 4.1-26(2) 風況の現況再現結果（夜間の状況）

d. 大気質拡散濃度予測計算ケース

風速ランクについては窒素酸化物総量規制マニュアル新版（公害研究対策センター）の風速階級区分を参考に、表 4.1-63 に示す代表風速を本予測に用いた。また、大気安定度区分は「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」（公害研究対策センター）に記載されているものを用いた。（表 4.1-64）

施設稼働時の排ガスの影響となる年平均濃度は、予測対象ケースの計算結果に実測による風向風速別大気安定度別出現頻度を乗じて重合し、平均値を求めた。風向風速別大気安定度別出現頻度は資料編に掲載した。

表 4.1-63 風速階級区分

	風 速 (m/s)	本予測における 代表風速 (m/s)
無 風	0 ~0.4	0.5
弱 風	0.5~0.9	
有 風	1.0~1.9	1.5
	2.0~2.9	2.5
	3.0~3.9	3.5
	4.0~4.9	4.5
	5.0~5.9	5.5
	6.0~6.9	6.5
	7.0~7.9	7.5
	8.0~	8.5

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」（公害研究対策センター）

表 4.1-64 pasquill の安定度階級分類表

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	F
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

注) 表中のAは強不安定、Bは並不安定、Cは弱不安定、Dは中立、Eは弱安定、Fは並安定、Gは強安定を示す。
出典：「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年 原子力安全委員会）

e. 発生源の諸元

発生源については、表 4.1-65 に示す「ガス化溶融方式（流動床式）」と「ガス化溶融方式（シャフト炉式）（コークスベッド式）」の比較をしたところ、ほぼ同等の諸元とであったことから、予測に用いた発生源諸元は、表 4.1-66 及び表 4.1-67 に示す値を用いた。

表 4.1-65 処理方式別の発生源諸元の比較

処理方式	ガス化溶融方式 (シャフト炉式) (コークスベッド式)	ガス化溶融方式 (流動床式)
炉数	2	2
煙突高 (m)	59	59
頭頂部内径 (m)	0.7	0.7
排ガス量 (湿り排ガス) (Nm ³ /h)	18,880	18,720
排ガス量 (乾き排ガス) (Nm ³ /h)	15,160	15,200
酸素濃度 (%)	8.5	8.2
排ガス温度 (°C)	180	160
吐出速度 (m/s)	22.6	21.4

表 4.1-66 予測に用いた発生源諸元

項 目	諸 元
(湿り)排ガス量 (Nm ³ /h)	19,000
(乾き)排ガス量 (Nm ³ /h) [酸素濃度 12%]	16,000
排出ガス温度 (°C)	160
吐出速度 (m/s)	21.4
煙突口径 (m)	0.7
煙突高さ (排出源高さ) (m)	59
稼働時間 (時間/日)	24

表 4.1-67 予測に用いた排出濃度

項 目	排 出 濃 度
ばいじん (g/ m ³ N)	0.01
いおう酸化物 (SO _x) (ppm)	50
窒素酸化物 (NO _x) (ppm)	100
塩化水素 (HCl) (ppm)	50
ダイオキシン類 (ng-TEQ/ m ³ N)	0.1

f. 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を表 4.1-68 に示す。

表 4.1-68 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度	調査地点
二酸化いおう	0.003ppm	St. 5
窒素酸化物	0.010ppm	St. 5
浮遊粒子状物質	0.014mg/m ³	St. 5
塩化水素	0.0004ppm	St. 5
ダイオキシン類	0.010pg-TEQ/m ³	St. 2

g. 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12年度から平成21年度までの過去10年間における伊那市及び周辺4つの一般環境大気測定局(伊那局、飯田局、岡谷局、塩尻局、諏訪局)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。

$$[NO_2] = a \cdot [NO_x]^b$$

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=0.1776、b=0.6891)

R² : 0.7851

h. 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への変換

二酸化いおう、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(年間の98%値又は年間2%除外値)への換算式により、平成12年度から平成21年度までの5年間における伊那市及び周辺4つの一般環境大気測定局(伊那局、飯田局、岡谷局、塩尻局、諏訪局)の測定結果を用いて、日平均値を算出した。ただし、二酸化いおうは、測定を行っている伊那局、飯田局、諏訪局の3局とした。

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

ここで、

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)

二酸化いおう : a=2.5502、b=-0.0017、R²=0.7372

二酸化窒素 : a=1.6941、b=0.0071、R²=0.7256

浮遊粒子状物質 : a=1.6380、b=0.0134、R²=0.7782

② 1時間値予測

a. 予測手順

1時間値予測の予測手順は、図4.1-27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、ダウンウォッシュ時(建物による影響)、ダウンウォッ
シュを対象として行った。

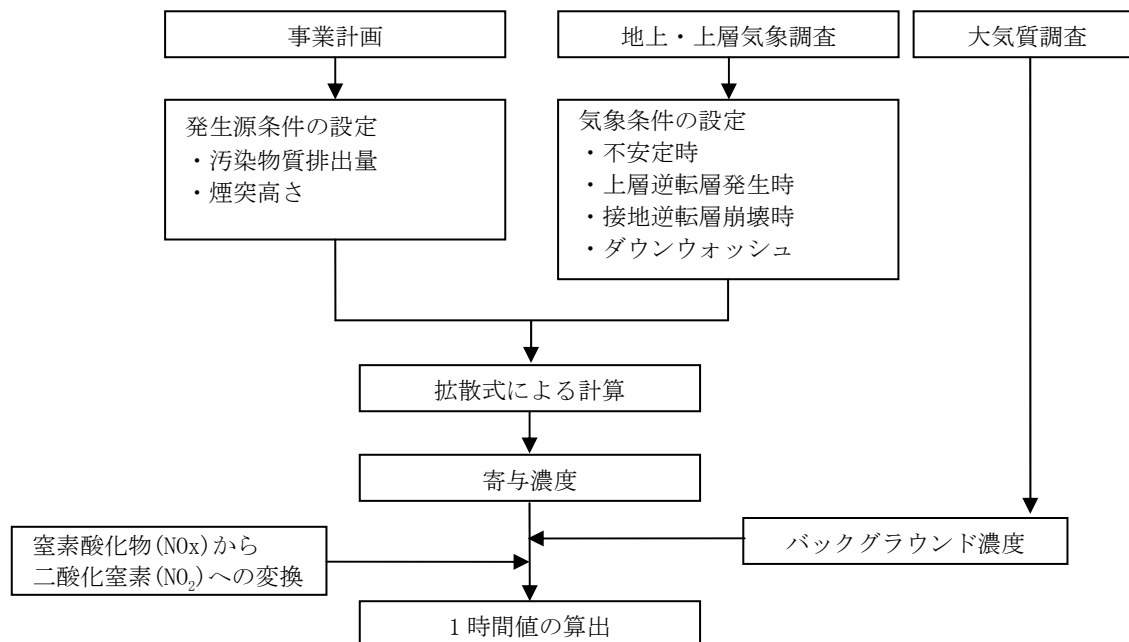


図4.1-27 施設の稼働に伴う排ガスの予測手順(1時間値予測)

7) 大気安定度不安定時

移流パフモデルの予測結果から、高濃度が出現する場合を予測結果とすることから、予測式は移流パフモデルと同様とした。

1) 上層逆転層発生時

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。

2) 接地逆転層崩壊時

接地逆転層発生時に対流した高濃度のガスが、逆転層崩壊時に一気に拡散する現象(フュミゲーション)が生じた場合、地上において高濃度が出現する可能性が生じるため、接地逆転層崩壊時の気象条件を設定した。

3) ダウンウォッシュ

煙突高さの風速が強く、煙突排ガスの吐出速度の1/1.5倍以上となる場合には、排ガスはあまり上昇せず、煙突の背後の気流の変化によって生じる渦に巻き込まれて降下し、高濃度が発生することがある。よって、地上気象の現地調査結果で得られた風速の煙突高(地上59m)換算値が、吐出速度の1/1.5以上において、最も高濃度が出現する気象条件を設定した。

カ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は「①年平均濃度予測 g. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換」と同様とした。

b. 予測式

ア) 上層逆転層発生時

<プルーム式(有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$)>

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \sum_{N=3}^3 \left\{ \exp\left[-\frac{(z - He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z + He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} \cdot 10^6$$

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で示したとおり

<パフ式(弱風・無風時：風速 $< 1\text{m/s}$)>

$$C(x, y, z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \sum_{N=3}^3 \left\{ \begin{aligned} & \frac{1}{\eta_-^2} \left(1 + \frac{\sqrt{\pi/2} \cdot u \cdot x}{\alpha \cdot \eta_-} \cdot \exp\left[\frac{u^2 \cdot x^2}{2 \cdot \alpha^2 \cdot \eta_-^2}\right] \cdot \operatorname{erfc}\left[-\frac{u \cdot x}{\sqrt{2} \cdot \alpha \cdot \eta_-}\right] \right) \\ & + \frac{1}{\eta_+^2} \left(1 + \frac{\sqrt{\pi/2} \cdot u \cdot x}{\alpha \cdot \eta_+} \cdot \exp\left[\frac{u^2 \cdot x^2}{2 \cdot \alpha^2 \cdot \eta_+^2}\right] \cdot \operatorname{erfc}\left[-\frac{u \cdot x}{\sqrt{2} \cdot \alpha \cdot \eta_+}\right] \right) \end{aligned} \right\} \cdot 10^6$$

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

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

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

イ) 接地逆転層崩壊時

<パフモデル>

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot Lf}$$

ここで、

σ_{yf} : 接地逆転層崩壊時の水平方向の煙の拡がり幅 (m)

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

Lf : 接地逆転層崩壊時の煙の上端高さ、又は逆転層が崩壊する高さ (m)

$$Lf = 1.1 \times (He + 0.25 \sigma_{zc})$$

σ_{yc} 、 σ_{zc} : カーペンターらが求めた水平、鉛直方向の煙の拡がり幅

濃度が最大となる地点は次式より求める。

$$x = u \cdot \rho a \cdot C_p \left(\frac{Lf^2 - H_0^2}{4\kappa} \right)$$

ここで、

- x : 最大濃度出現距離 (m)
- u : 風速 (m/s)
- ρa : 空気密度 (g/m^3)
- C_p : 空気の低圧比熱 ($\text{cal/K} \cdot \text{g}$)
- Lf : 逆転層が崩壊する高さ (m)
- H_0 : 煙突実態高 (m)

ウ) ダウンウォッシュ時

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

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

t : 評価時間 (60 分間)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 (3 分間)

r : べき指数 (0.2)

σ_{y0} : 評価時間に係る換算後の水平方向拡散パラメーター (m)

その他の記号は年平均濃度予測のブルーム式と同じ。

なお、風速は 16.4m/s ($24.6\text{m/s} \times 1/1.5$) とし、その時の有効煙突高 (He) は煙突実態高さ 59m とした。その他は年平均濃度予測のブルーム式と同じとした。

エ) 有効煙突高さ

(7) 不安定時

CONCAWE 式を用いた。

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

ここで、

ΔH : 排ガス上昇高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

U : 煙突高度に相当する高さでの風速 (m/s)

Q_H については次式から求める。

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ここで、

ρ : 排ガス密度 = $1.293 \times 10^3 (\text{g/m}^3)$

Q : 排ガス量 (Nm^3/s)

C_p : 定圧比熱 = $0.24 (\text{cal/K} \cdot \text{g})$

ΔT : 排ガスと気温 (15°C を想定) の温度差 ($^\circ\text{C}$)

(イ) 逆転層発生時

「(ア) 不安定時」と同様とした。

(ウ) ダウンウォッシュ時(建物による影響)

煙突に近接する建物の影響については、窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター) に従って、以下に示す Huber の式を用いた。

$H_o/H_b \leq 1.2$ の場合

$$\Delta H' = 0.333 \Delta H$$

$1.2 < H_o/H_b \leq 2.5$ の場合

$$\Delta H' = 0.333 \Delta H - \left\{ \left(\frac{H_o}{H_b} - 1.2 \right) (0.2563 \Delta H) \right\}$$

$2.5 < H_o/H_b$ の場合

$$\Delta H' = 0$$

ここで、

$\Delta H'$: 建物によるプルーム主軸の低下分 (m)

ΔH : 排ガス上昇高さ (m) [「①年平均濃度予測」と同様]

H_o : 煙突実高さ (m)

H_b : 建物高さ (m)

(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] (2000 年、公害研究対策センター) に従って、以下に示す Briggs 式を用いた。

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

ここで、

ΔH : 排ガス上昇高さ (m) [「①年平均濃度予測」と同様]

V_s : 吐出速度 (m/s)

u : 煙突頂頭部における風速 (m/s)

カ) 拡散パラメータ

予測に用いた拡散パラメータは、「①年平均濃度予測」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。

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

ここで、

t : 評価時間 (min)

t_p : パスビル・ギフォード図の評価時間 = 3 (min)

c. 予測条件の設定

7) 発生源条件

「①年平均濃度予測」と同様とした。

4) 気象条件

(7) 不安定時

地上気象の現地調査結果で得られた風速と大気安定度の組合せにより、大気安定度が不安定な状況において、最も高濃度が出現する場合をマスコン+移流パフモデルの解析結果から抽出して整理した。このときの気象条件は、大気安定度 B、風速 1.5m/s であった。

(4) 逆転層発生時

地上気象の現地調査結果で得られた風速と大気安定度の組合せにより、逆転層が発生する状況において、最も高濃度が出現する場合をマスコン+移流パフモデルの解析結果から抽出して整理した。

また、逆転層については、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い、逆転層による影響が出現する気象条件を適用した。

煙流が逆転層をつき破るか否かの判定については、窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター) に従って、以下の式を参考に設定した。

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

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

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、 $F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$

Q_H : 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]

この 2 式の与える高さ ΔH が逆転層の上端と排出口高さとの差よりも小さい場合には、煙流は逆転層を突き抜けない。

上記判定結果より、逆転層の影響が生じる条件として、大気安定度 G、風速 1.5m/s の気象条件とした。

(7) 逆転層崩壊時

逆転層崩壊時のうち、最も高濃度が出現する気象条件として大気安定度 D、風速 0.5m/s の条件を抽出し予測を行った。

(エ) ダウンウォッシュ時

地上気象の現地調査結果で得られた風速の煙突高(地上 59m)換算値が、吐出速度(21.4m/s)の 1/1.5 以上(風速 14.2m 以上)において、最も高濃度が出現する気象条件を設定し、予測を行った。

ウ) 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 1 時間値が最も高い地点の値とした。ただし、ダイオキシン類及び塩化水素は期間最大値地点の値とした。

設定したバックグラウンド濃度を表 4.1-69 に示す。

表 4.1-69 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度	調査地点
二酸化いおう	0.010ppm	St. 5
窒素酸化物	0.059ppm	St. 2
浮遊粒子状物質	0.078mg/m ³	St. 5
ダイオキシン類	0.018pg-TEQ/m ³	St. 2
塩化水素	0.0007ppm	St. 5

5) 予測結果

① 年平均値予測結果

予測結果は表 4.1-70(1)～(6)に示すとおりである。また、寄与濃度分布及び各地点の濃度予測結果を図 4.1-28～32 に示す。

現況調査における風向の出現頻度が大きい三峰川に沿った方向の排ガス濃度がやや高くなっている。また、地形の影響により排ガス濃度がやや高くなる地域が南東側に出現している。

最大着地濃度地点は、想定対象事業実施区域から南東に約 1km の位置であった。

表 4.1-70 (1) 最大着地濃度地点の予測結果

予測項目	年平均寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
二酸化いおう (ppm)	0.00015	0.0030	0.0032	0.0063
二酸化窒素 (ppm)	0.00015 (0.00029)	0.0074 (0.0100)	0.0076	0.0199
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00003	0.0140	0.0140	0.0364
塩化水素 (ppm)	0.00015	0.0004	0.0006	—
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.00029	0.0100	0.0103	—

- 注) 1. 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 2. 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値。
 3. 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて日平均値の年間 98%値又は日平均値の年間 2%除外値に換算した値
 4. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。
 5. 二酸化窒素の年平均寄与濃度は、二酸化窒素年平均予測濃度より窒素酸化物バックグラウンド濃度を回帰式を用いて換算した二酸化窒素濃度バックグラウンド濃度を差し引いた値とした。
 () 内の値は、窒素酸化物を示す。
 6. 塩化水素及びダイオキシン類については年平均予測濃度を予測値とした。

表 4.1-70 (2) 現地調査地点別予測結果 (二酸化いおう)

単位:ppm

予測地点	年平均寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
St. 2 桜井研修センター	0.00006	0.003	0.0031	0.0061
St. 3 北林公園	0.00002	0.003	0.0030	0.0060
St. 4 金井共有地	0.00006	0.003	0.0031	0.0061
St. 5 美篤支所	0.00001	0.003	0.0030	0.0060

- 注) 1. 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 2. 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値。
 3. 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて日平均値の年間 98%値に換算した値
 4. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。

表 4.1-70 (3) 現地調査地点別予測結果 (二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	年平均 寄与濃度	バックグラ ウンド濃度	年平均 予測濃度	日平均 予測濃度
St.2 桜井研修センター	0.00006 (0.00011)	0.0074 (0.010)	0.0075	0.0198
St.3 北林公園	0.00002 (0.00003)	0.0074 (0.010)	0.0074	0.0197
St.4 金井共有地	0.00006 (0.00011)	0.0074 (0.010)	0.0075	0.0198
St.5 美篤支所	0.00001 (0.00001)	0.0074 (0.010)	0.0074	0.0197

- 注) 1. () 内の数値は窒素酸化物濃度
 2. 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 ただし、二酸化窒素年平均予測濃度より窒素酸化物バックグラウンド濃度を回帰式を用いて換
 算した二酸化窒素濃度バックグラウンド濃度を差し引いた値とした。
 3. 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値。
 4. 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて日平均値の年間 98%値に換算した値
 5. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点
 以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。

表 4.1-70 (4) 現地調査地点別予測結果 (浮遊粒子状物質)

単位:mg/m³

予測地点	年平均 寄与濃度	バックグラ ウンド濃度	年平均 予測濃度	日平均 予測濃度
St.2 桜井研修センター	0.000011	0.014	0.0140	0.0293
St.3 北林公園	0.000003	0.014	0.0140	0.0293
St.4 金井共有地	0.000011	0.014	0.0140	0.0293
St.5 美篤支所	0.000001	0.014	0.0140	0.0293

- 注) 1. 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 2. 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値。
 3. 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて日平均値の年間 2%除外値に換算した値
 4. 年平均寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、年平均予測濃度及び日平均予測濃度は小数点
 以下第 5 位を四捨五入して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。

表 4.1-70 (5) 現地調査地点別予測結果 (塩化水素)

単位:ppm

予測地点	寄与濃度 (1 時間値)	バックグラ ウンド濃度	予測濃度 (1 時間値)
St.2 桜井研修センター	0.00006	0.0004	0.0005
St.3 北林公園	0.00002	0.0004	0.0004
St.4 金井共有地	0.00006	0.0004	0.0005
St.5 美篤支所	0.00001	0.0004	0.0004

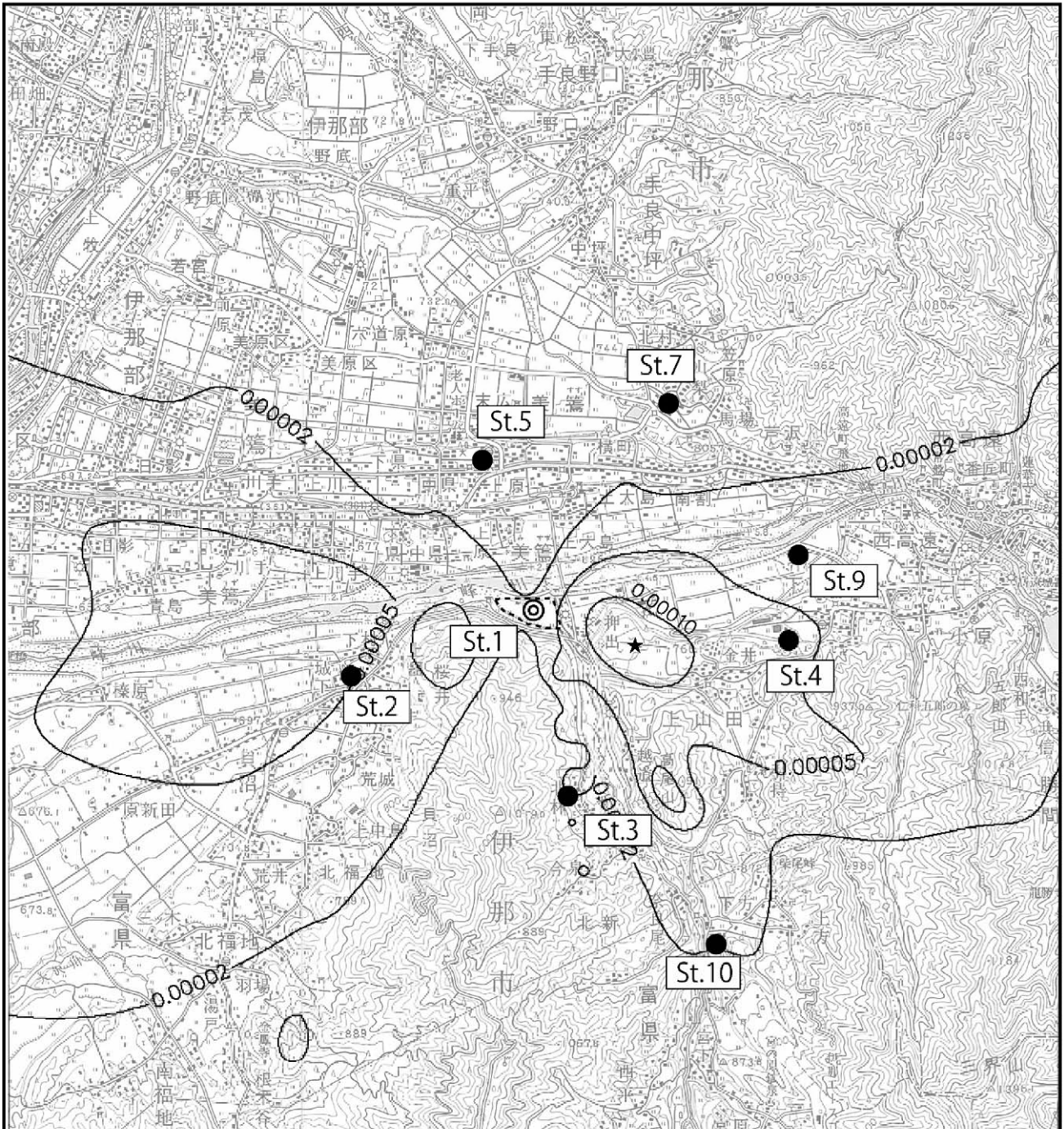
- 注) 1. 寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 2. 予測濃度：バックグラウンド濃度に寄与濃度を加えた値。
 3. 寄与濃度は小数点以下第 5 位まで計算し、予測濃度は小数点以下第 5 位を四捨五入
 して小数点以下第 4 位までを有効数字とした。

表 4.1-70 (6) 現地調査地点別予測結果 (ダイオキシン類)

単位:pg-TEQ/m³

予測地点	年平均 寄与濃度	バックグラ ウンド濃度	年平均 予測濃度
St.2 桜井研修センター	0.00011	0.010	0.0101
St.3 北林公園	0.00003	0.010	0.0100
St.4 金井共有地	0.00011	0.010	0.0101
St.5 美篤支所	0.00001	0.010	0.0100
St.6 上大島地域交流センター	0.00002	0.010	0.0100
St.7 ふれあい交流センター笠原	0.00002	0.010	0.0100

- 注) 1. 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。
 2. 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値。
 3. 年平均寄与濃度は小数点以下第5位まで計算し、年平均予測濃度は小数点以下第5位を四捨五入して小数点以下第4位までを有効数字とした。



人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として国が定めた環境基準に比べ、最大着地点においても8%とごくわずかな濃度であり、まったく問題のない数値です。なお、大気に蓄積していくことはありません。

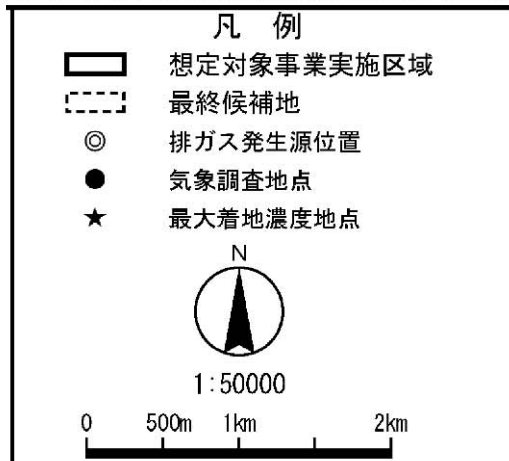
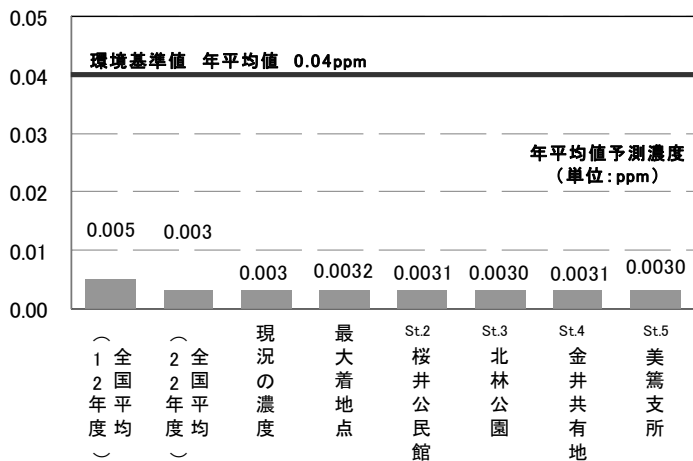
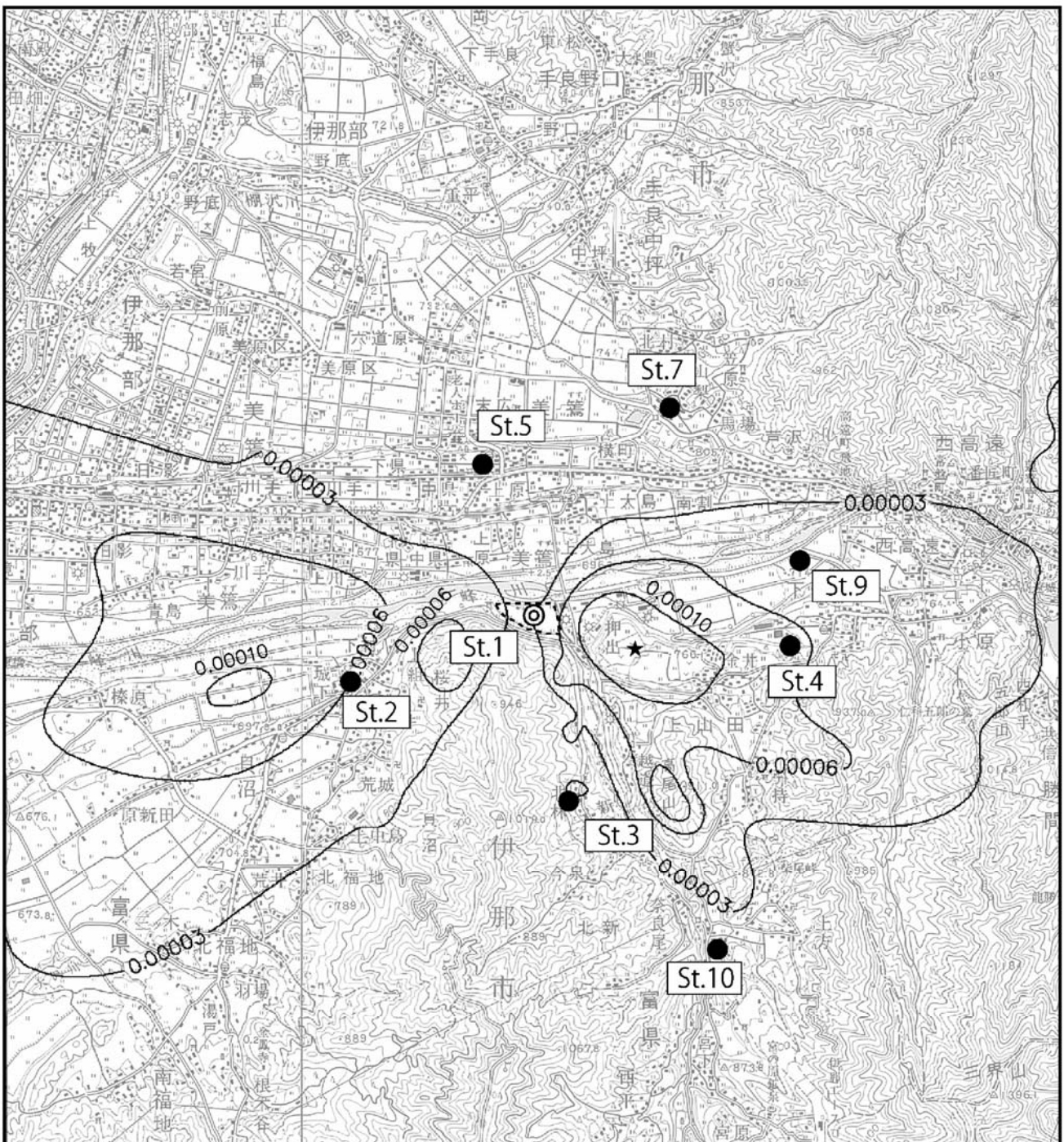
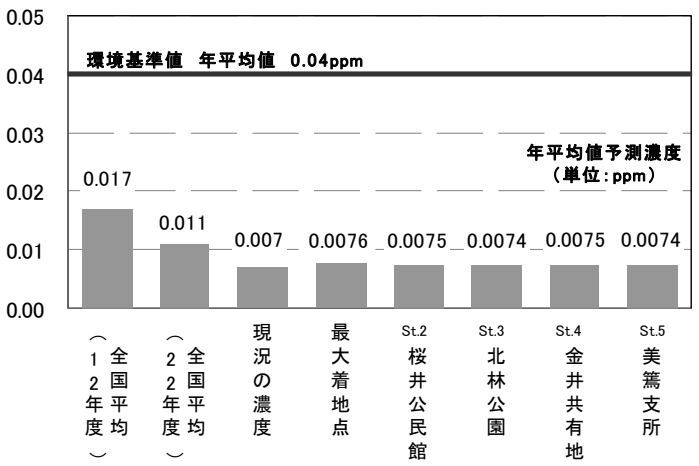


図 4.1-28 二酸化いおう年平均寄与濃度分布 (ppm) ・ 予測地点濃度図



人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として国が定めた環境基準値と比べ、最大着地点においても19%とごくわずかな濃度であり、まったく問題のない数値です。なお、大気に蓄積していくことはありません。



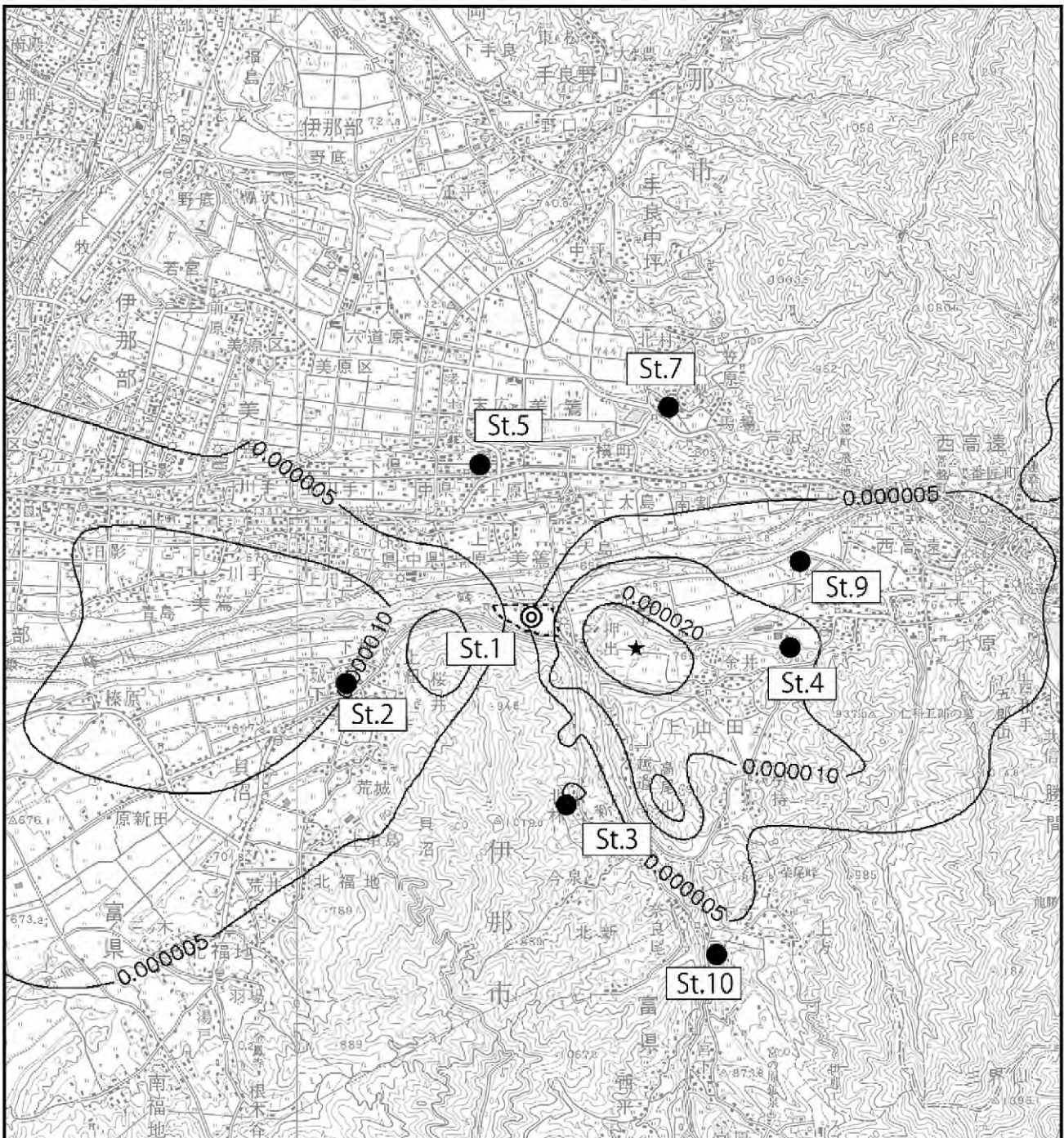
凡例

- 想定対象事業実施区域
- 最終候補地
- 排ガス発生源位置
- 気象調査地点
- 最大着地濃度地点

N
1:50000
0 500m 1km 2km

図 4.1-29 二酸化窒素年平均寄与濃度分布 (ppm) ・各地点予測結果図

注) 二酸化窒素の年平均寄与濃度は、二酸化窒素年平均渠測濃度より窒素酸化物バックグラウンド濃度を回帰式を用いて換算した二酸化窒素濃度を差し引いた値とした。



人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として国が定めた環境基準に比べ、最大着地点においても14%とごくわずかな濃度であり、まったく問題のない数値です。なお、大気に蓄積していくことはありません。

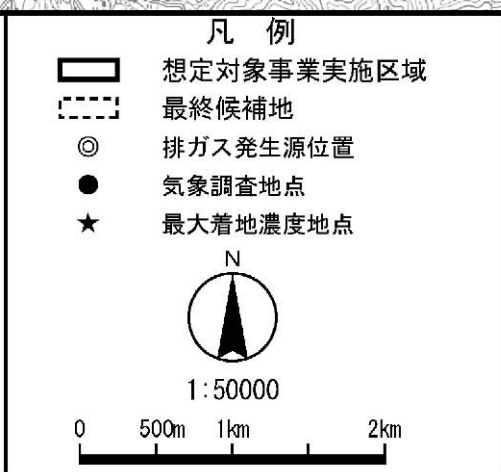
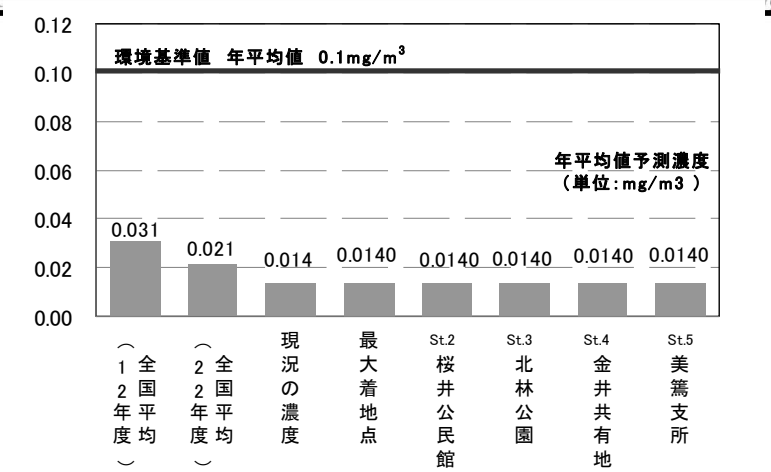
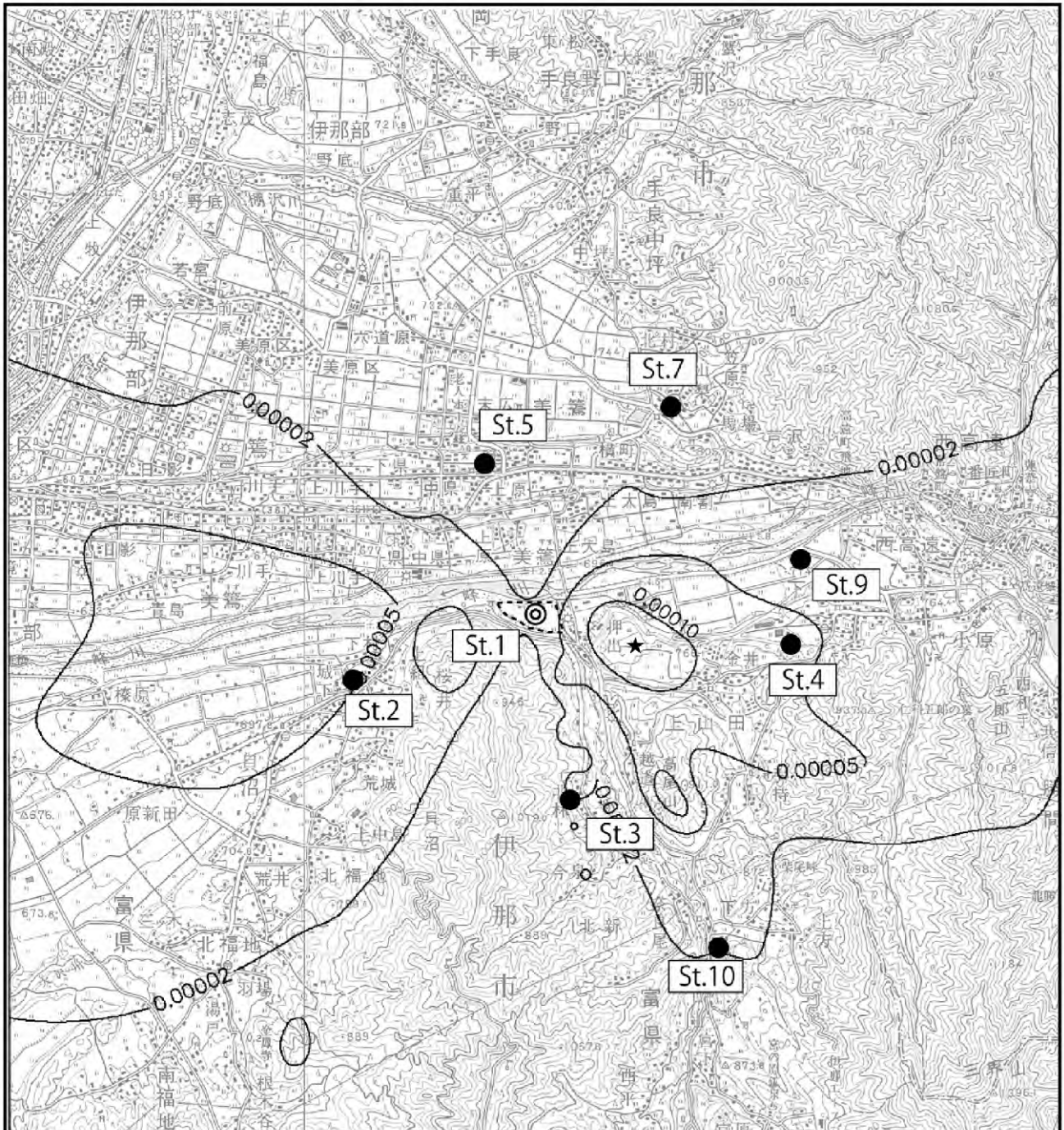


図 4.1-30 浮遊粒子状物質平均寄与濃度分布 (mg/m³)・各地点予測結果図



国の通達による目標環境濃度の値に比べ、最大着地点においても3%とごくわずかな濃度であり、まったく問題のない数値です。なお、大気に蓄積していくことはありません。

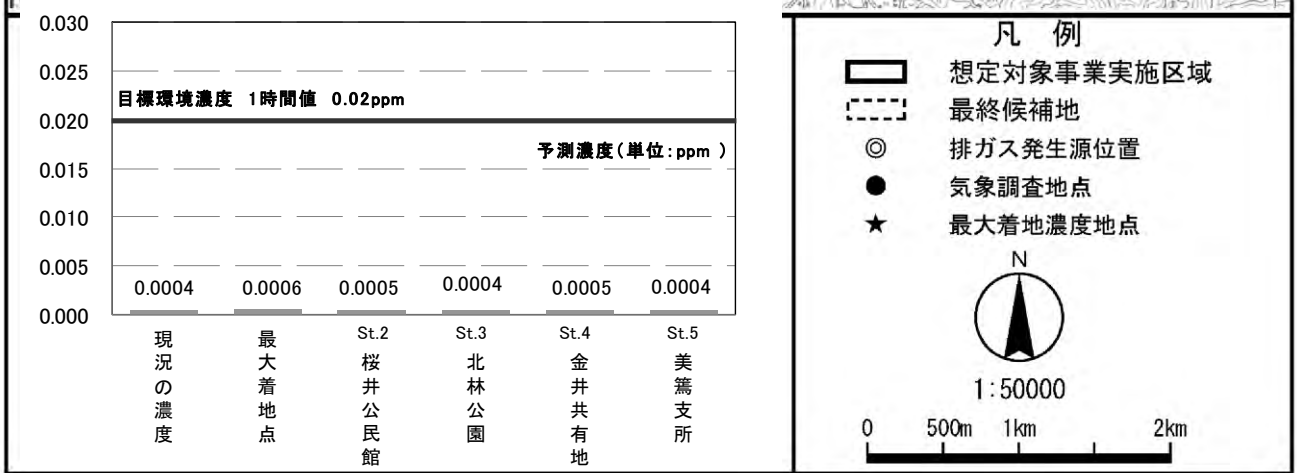
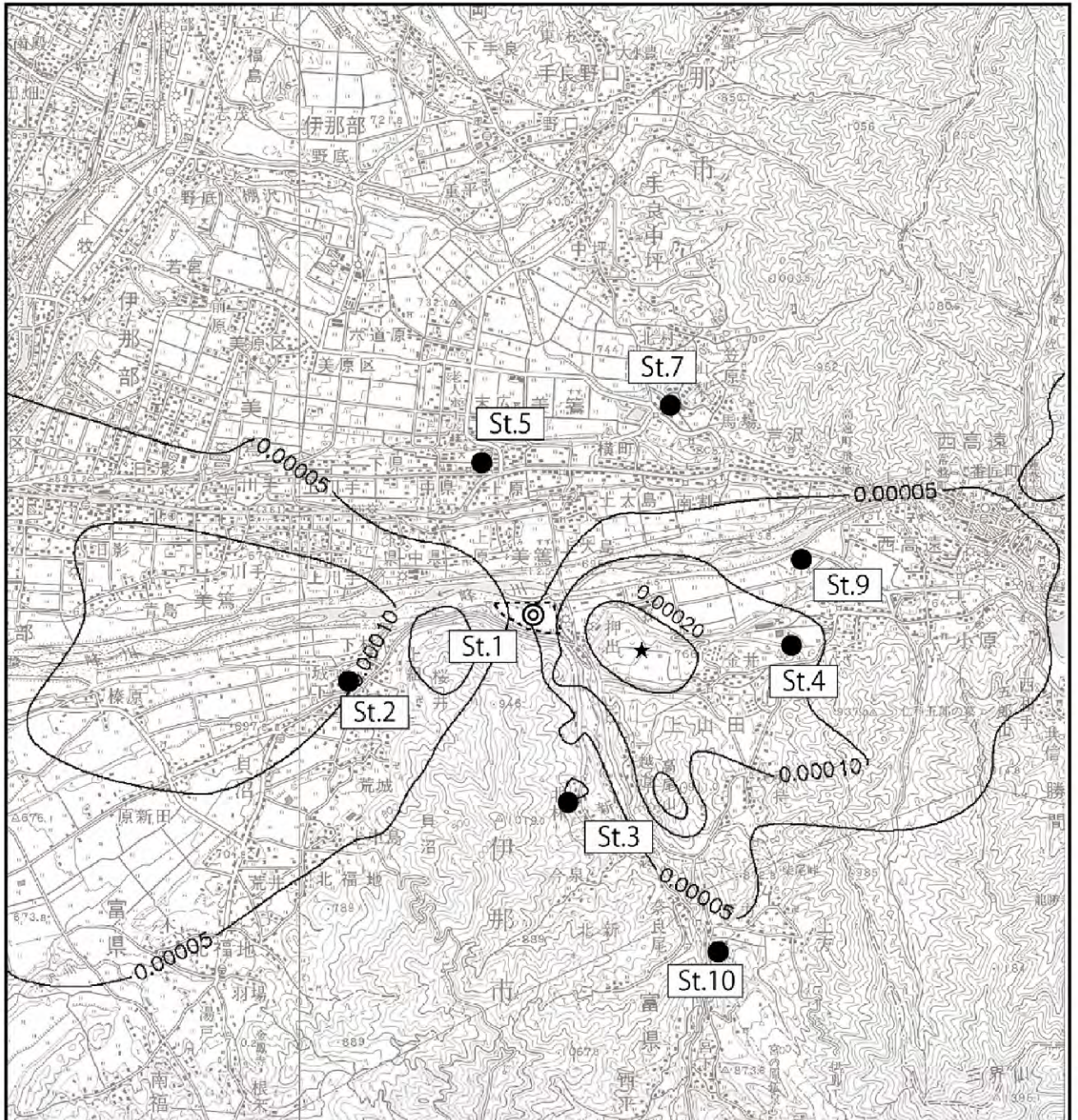


図 4.1-31 塩化水素年平均寄与濃度分布(ppm)・各地点予測結果図



人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として国が定めた環境基準に比べ、最大着地点においても1.7%とごくわずかな濃度であり、まったく問題のない数値です。なお、大気に蓄積していくことはありません。

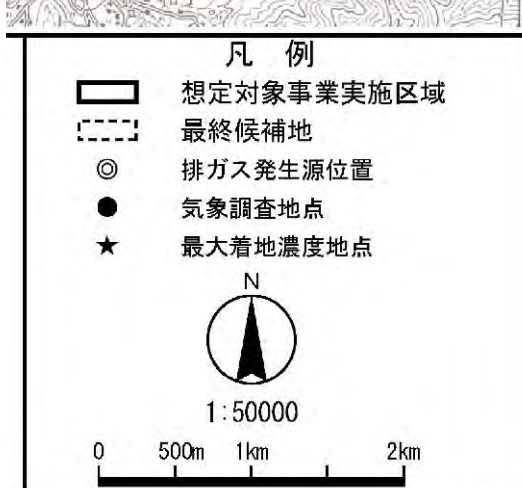
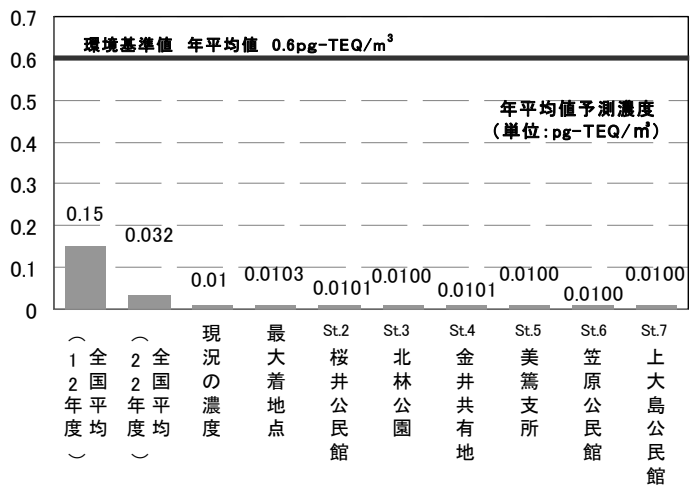


図 4.1-32 ダイオキシン類年平均寄与濃度分布 (pg-TEQ/m³) ・各地点予測結果図

② 1時間値予測結果

予測の結果、最大着地地点における寄与濃度とバックグラウンド濃度を加えた1時間値の予測濃度は表4.1-71に示すとおりであった。いずれの気象条件においても、計画施設からの排出ガス量は最大量の条件における予測結果である。

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B、風速1.5m/sの時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約0.8km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G、リッド高さ（逆転層高さ）100mの時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約1.9km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0.5m/sの時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約0.1km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9.0m/s（地上10m）の時で、最大着地濃度の出現距離は排出源から約0.3kmの位置である。

表4.1-71 大気質の予測結果(焼却施設の稼働：1時間値予測)

条件	対象物質	1時間値の寄与濃度	バックグラウンド濃度	1時間値の予測濃度
不安定時	二酸化いおう (ppm)	0.00155	0.010	0.0116
	二酸化窒素 (ppm)	(0.00310)	(0.059)	0.0262
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00031	0.078	0.0783
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.00310	0.018	0.0211
	塩化水素 (ppm)	0.00155	0.0007	0.0023
逆転層発生時	二酸化いおう (ppm)	0.01395	0.010	0.0240
	二酸化窒素 (ppm)	(0.02791)	(0.059)	0.0330
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00279	0.078	0.0808
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.02791	0.018	0.0459
	塩化水素 (ppm)	0.01395	0.0007	0.0147
接地逆転層崩壊時	二酸化いおう (ppm)	0.00915	0.010	0.0192
	二酸化窒素 (ppm)	(0.01829)	(0.059)	0.0304
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00183	0.078	0.0798
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.01829	0.018	0.0363
	塩化水素 (ppm)	0.00915	0.0007	0.0099
ダウンウォッシュ時	二酸化いおう (ppm)	0.00437	0.010	0.0144
	二酸化窒素 (ppm)	(0.00875)	(0.059)	0.0278
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00088	0.078	0.0789
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.00875	0.018	0.0268
	塩化水素 (ppm)	0.00437	0.0007	0.0051

注) 1. ()内は、窒素酸化物の値を示す。

2. 1時間値の寄与濃度：焼却施設からの排出ガスに起因する濃度。

3. 1時間値の予測濃度：1時間値の寄与濃度+バックグラウンド濃度

4. 二酸化窒素への変換値は、窒素酸化物の1時間値の予測濃度を二酸化窒素の1時間値の予測濃度に変換した値。

5. 1時間値の寄与濃度は小数点以下第5位まで求め、1時間値の予測濃度は小数点以下第5位を四捨五入し小数点以下第4位までを有効数字とした。

6) 予測結果の信頼性

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 4.1-72 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、施設・設備等について現時点で確定していないもの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 4.1-72 予測の信頼性に関わる条件設定内容と予測結果との関係

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、年平均濃度については、マスコンモデル及び移流パフ式により予測を行っている。また、1時間値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。	想定対象事業実施区域周辺は複雑な地形であることから、マスコンモデルにより風況を再現し、地形等による風の乱れを考慮して予測を行ったことから、予測式は適切と考える。	
気象条件の設定	想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。	現地の気象測定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。また、風向・風速については、アメダス伊那局の過去10年間の異常年検定（結果は資料編に掲載）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	現地調査地点のうち、最も値が高かった地点の値をバックグラウンド濃度として設定した。	現地調査による実測値を採用し、かつバックグラウンド濃度を高濃度としていることから、適切な条件設定といえる。	
発生源 条件	排ガス濃度	ガス濃度は施設稼働にあたって管理を行う計画値を設定している。	計画値については、稼働時の最大値を想定したもので、定常的稼働においては計画値以下に濃度が保たれることから、予測を行うにあたっては適切な条件設定であると考えられる。
	排ガス量	環境影響評価用の概要設計を基に、複数のプラントメーカーから排ガスの基本情報を入手し、予測条件を設定した。	想定している二つの方式について比較を行った結果により排ガス量の条件を設定しており、適切な条件設定であると考えられる。

7) 環境保全措置の内容と経緯

施設の稼働による大気質への影響を緩和するためには、大別すると①発生源対策(排ガス濃度の抑制、排ガス量の抑制)、②排出条件対策(煙突高さ、排出ガス温度)などが考えられる。本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4.1-73 に示す環境保全措置を講じる。

排ガスによる大気質への影響については、環境保全措置として、法規制値より厳しい排ガス濃度を設定することによる「排ガス濃度の低減」を実施する。

表 4.1-73 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(計画値の設定)	法規制値より厳しい計画値の設定	最小化
大気汚染物質の連続測定	排出ガス濃度が適正状態にあることを連続測定により監視する	低減
適正な排ガス処理の実施	排ガス処理設備について定期的に点検し、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
ごみの分別に伴う焼却ごみの減量化対策	焼却するごみそのものを減量化することにより、大気質への影響を軽減する	低減
平滑化した運転の励行	ごみ焼却を安定運転するために、平滑化した運転を励行する	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。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又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、又は提供すること等により、影響を代償する。

8) 評価

① 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り緩和され、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 4.1-74 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 4.1-74 環境保全に関する目標(焼却施設の稼働)

項 目	環境保全に関する目標	備 考
二酸化いおう	<p>【年平均濃度】 「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間の1日平均値の0.04ppm以下とした。</p> <p>【1時間値】 「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0.1ppm以下とした。</p>	<p>予測地点は、保全対象として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は、環境基準との整合性が図られているか検討した。</p> <p>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>【年平均濃度】 「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>【1時間値】 「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>【年平均濃度】 「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間の1日平均値の0.10mg/m³以下とした。</p> <p>【1時間値】 「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0.20mg/m³以下とした。</p>	
ダイオキシン類	<p>【年平均濃度】及び【1時間値】 「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」に示されている年間平均値0.6pg-TEQ/m³以下とした。</p>	
塩化水素	<p>【1時間値】 「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>	

② 評価結果

a. 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「7) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、予測の前提条件となる「排ガス濃度の低減」を行う。

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。

b. 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

7) 年平均値濃度予測

焼却施設の稼働に伴う日平均予測濃度(二酸化いおう、二酸化窒素、浮遊粒子状物質)及び年平均予測濃度(ダイオキシン類)は、表 4.1-75 に示すとおり全ての項目で環境基準値を下回ったことから、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。

ただし、施設の詳細な設備・機器については現時点では未確定であり、存在・供用時に稼働する設備・機器の諸元等が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、施設の稼働に際しては、事後調査を行う。施設の稼働に伴う排出ガスが周辺環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

表 4.1-75 環境保全に関する目標との整合性に係る評価結果(焼却施設の稼働：年平均濃度)

予測地点	対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度	環境保全に関する目標
最大着地濃度地点	二酸化いおう (ppm)	0.0032	0.0063	日平均値 0.04 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0076	0.0199	日平均値 0.04 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0140	0.0364	日平均値 0.10 以下
	塩化水素 (ppm)		0.0006	1 時間値 0.02 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.0103		年平均値 0.6 以下

注) 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて換算した値。なお、ダイオキシン類については、環境基準が年平均値であるため換算しない。塩化水素は、年平均予測濃度を日平均濃度として仮定し、環境保全目標(1時間値)と比較して評価した。

イ) 1時間値濃度予測

焼却施設の稼働に伴う1時間値の予測濃度は、表4.1-76に示すとおり、全ての項目で環境保全に関する目標値を下回ったことから、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。

ただし、施設の詳細な設備・機器については現時点では未確定であり、存在・供用時に稼働する設備・機器の諸元等が予測条件と異なる場合が考えられる。そのため、施設の稼働に際しては、事後調査を行う。施設の稼働に伴う排出ガスが周辺環境に影響を及ぼしていることが確認された場合には、適切な対策を実施することとする。

表 4.1-76 環境保全に関する目標との整合性に係る評価
(焼却施設の稼働：1時間値予測)

条 件	対象物質	1時間値の 予測濃度	環境保全に関する 目標
不安定時	二酸化いおう (ppm)	0.0116	1時間値 0.1 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0262	1時間値 0.1 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0783	1時間値 0.20 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/ m ³)	0.0211	0.6 以下
	塩化水素 (ppm)	0.0023	1時間値 0.02 以下
逆転層発生時	二酸化いおう (ppm)	0.0240	1時間値 0.1 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0330	1時間値 0.1 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0808	1時間値 0.20 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/ m ³)	0.0459	0.6 以下
	塩化水素 (ppm)	0.0147	1時間値 0.02 以下
接地逆転層 崩壊時	二酸化いおう (ppm)	0.0192	1時間値 0.1 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0304	1時間値 0.1 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0798	1時間値 0.20 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/ m ³)	0.0363	0.6 以下
	塩化水素 (ppm)	0.0099	1時間値 0.02 以下
ダウンウォッシュ 時	二酸化いおう (ppm)	0.0144	1時間値 0.1 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.0278	1時間値 0.1 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0789	1時間値 0.20 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/ m ³)	0.0268	0.6 以下
	塩化水素 (ppm)	0.0051	1時間値 0.02 以下

注) ダイオキシン類の1時間値に対する環境基準がないため、便宜的に年間平均値の0.6を用いた。