

第9章 環境調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

9.1 大気質

9.1.1 調査内容

大気質及び気象の調査地点等は、表－9.1.1に示すとおりである。

また、調査地点図は図－9.1.1、調査状況は表－9.1.2に示すとおりである。

なお、調査地点の選定理由及び調査頻度の設定理由は、以下に示すとおりである。

《調査地点の選定理由》

環境大気及び降下ばいじんの調査地点は、建設候補地及び周辺地域の気象の現況把握のため、建設候補地の西側に隣接する賀茂環境衛生センター及び煙突排出ガスの影響範囲（建設候補地から半径 1.6km）に含まれる南側の上三永地区とした。なお、上三永地区は、5つの公民館のほぼ中心に位置する「上三永第三会館」を代表地点とした。また、北側の土与丸地区は、煙突排出ガスの影響範囲内に人家等は存在しないものの、現況把握を目的として、「松子山浄水場」を補足地点として選定した。

沿道大気の調査地点は、市道土与丸上三永線の内、概ね全ての車両が通る上三永方面とした。また、土与丸方面からは、一般の直接搬入車両が主であり、車両台数は少ない。ただし、現在、一部の区間で道路改良工事（拡幅）が行われており、将来的に交通量の変動が不確定であることを考慮し、「松子山浄水場」を補足地点として選定した。（なお、土与丸方面は、環境大気の調査地点としている「松子山浄水場」の位置が沿道に近いことから兼用とした。）

地上気象及び上層気象の調査地点は、建設候補地及び周辺地域の気象の現況を把握するため、建設候補地の西側に隣接する賀茂環境衛生センターとした。

《調査頻度の設定理由》

環境大気、沿道大気及び降下ばいじんの調査頻度は、年間の変動を把握するため、4季調査を実施する。

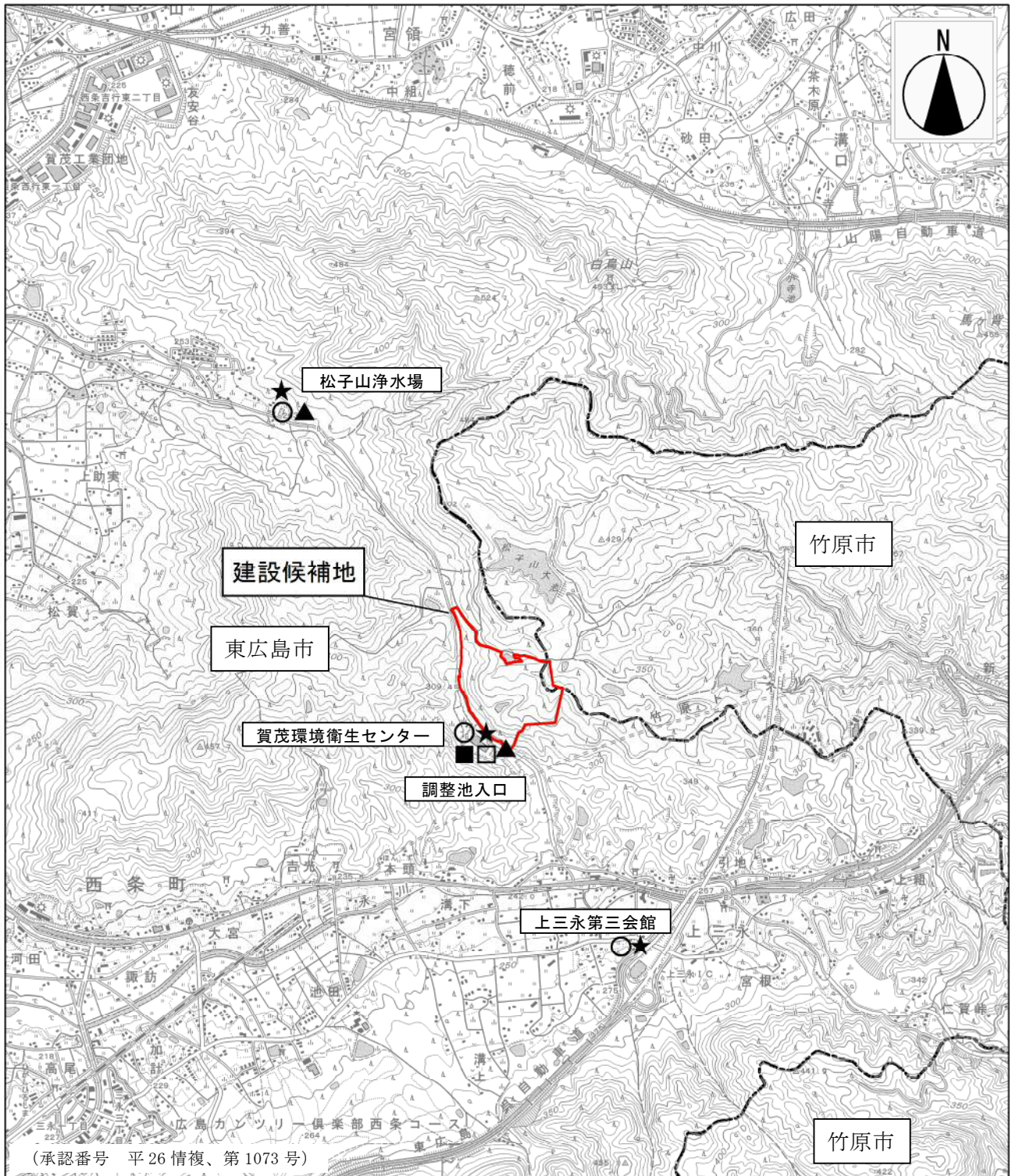
地上気象は、年間の気象の変動を把握するため、1年間連続の調査を実施する。

上層気象は、逆転層の代表性を把握するため、夏季（非暖房期）及び冬季（暖房期）の2季調査を実施する。（廃棄物処理施設生活環境影響調査指針（環境省）を参考とした。）

表-9.1.1 大気質及び気象の調査地点等

調査項目		調査方法	調査地点	調査頻度〔調査日〕
大気質	環境大気	窒素酸化物、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質	3地点(賀茂環境衛生センター及び周辺地域2地点)	年4回(7日間/回) 秋季：平成25年 11月26日～12月2日 冬季：平成26年 1月31日～2月6日 春季：平成26年 3月7日～3月13日 夏季：平成26年 6月10日～6月16日
		塩化水素		「大気汚染物質測定法指針」(昭和62年環境庁)等に定める方法
		ダイオキシン類	「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」(平成11年環境庁告示第68号)に定める方法	3地点(賀茂環境衛生センター及び周辺地域2地点)
	沿道大気	窒素酸化物、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年環境庁告示第25号)等に定める方法	2地点(市道土与丸上三永線 ^{注)})
	降下ばいじん	ダストジャー、デポジットケース等による試料採取	3地点(賀茂環境衛生センター及び周辺地域2地点)	年4回(1ヶ月連続捕集) 秋季：平成25年 11月25日～12月25日 冬季：平成26年 1月14日～2月13日 春季：平成26年 2月28日～3月31日 夏季：平成26年 6月2日～7月2日
地上気象	風向、風速、気温、湿度、日射量、放射収支量	「地上気象観測指針」(平成14年、気象庁)に定める方法	1地点(賀茂環境衛生センター)	1年間 平成25年7月1日～ 平成26年6月30日
上層気象	気温、風向、風速	「高層気象観測指針」(平成7年、気象庁)に定める方法	1地点(賀茂環境衛生センター)高度1,500m程度まで	年2回(5日間/回、8放球/日) 冬季：平成25年 12月16日～12月20日 夏季：平成26年 6月9日～6月13日

注) 環境大気の調査地点としている「松子山浄水場」の位置が沿道に近いことから兼用とした。



凡 例	
○	環境大気
▲	沿道大気
★	降下ばいじん
■	地上気象
□	上層気象

S=1:30,000



図-9.1.1 大気質調査地点図

表-9.1.2 (1) 調査状況

環境大気 (賀茂環境衛生センター)	環境大気 (賀茂環境衛生センター)
	 <p>注) ダイオキシン類</p>
環境大気 (上三永第三会館)	環境大気 (上三永第三会館)
	 <p>注) ダイオキシン類</p>
環境大気 (松子山浄水場)	環境大気 (松子山浄水場)
	 <p>注) ダイオキシン類</p>

表-9.1.2 (2) 調査状況

沿道大気（調整池入口）	沿道大気（松子山浄水場）
	
降下ばいじん（賀茂環境衛生センター）	降下ばいじん（上三永第三会館）
	
降下ばいじん（松子山浄水場）	地上気象（賀茂環境衛生センター）
	

注) 風向、風速

表-9.1.2 (3) 調査状況

地上気象 (賀茂環境衛生センター)	上層気象 (調整池)
 <p>注) 気温、湿度、日射量、放射収支量</p>	

9.1.2 調査結果

(1) 環境大気

a) 二酸化窒素 (NO₂)

二酸化窒素 (NO₂) の調査結果は、図-9.1.2に示すとおりである。

3 地点の 1 時間値の日平均値は、環境基準値を下回った。

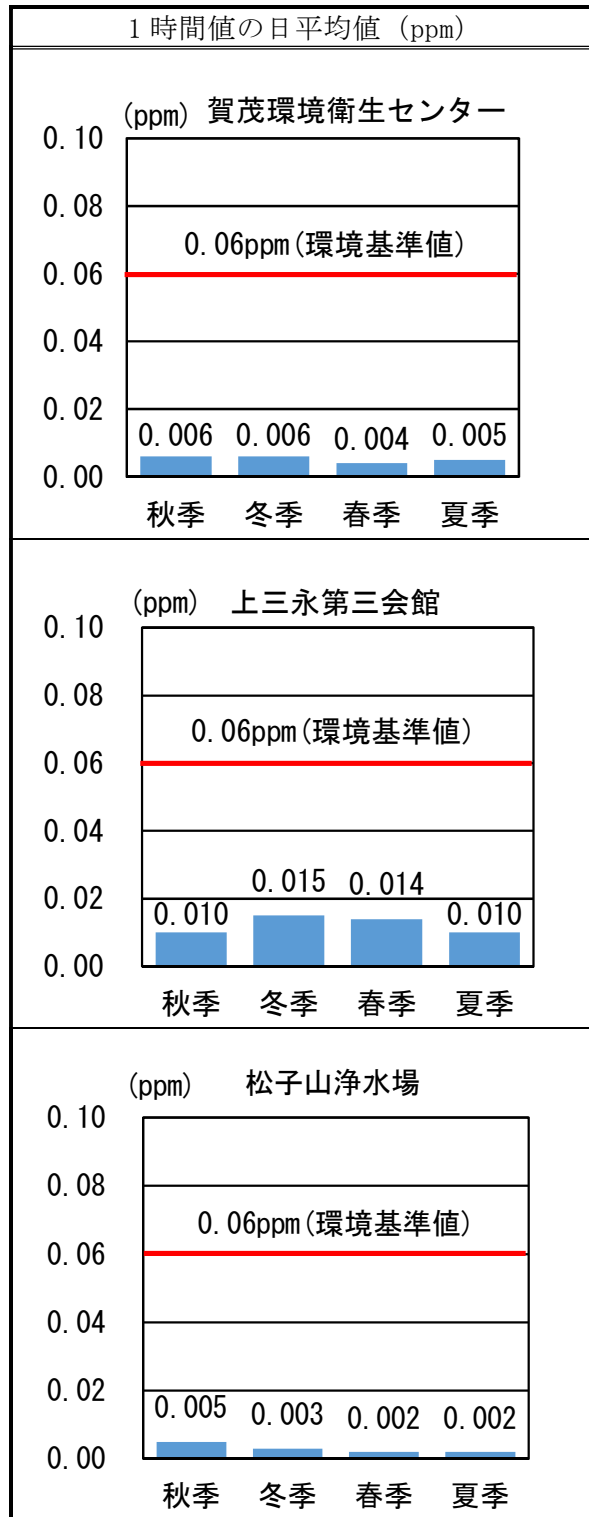


図-9.1.2 二酸化窒素 (NO₂) の調査結果

b) 二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化硫黄 (SO₂) の調査結果は、図-9.1.3に示すとおりである。

3 地点の 1 時間値の日平均値及び 1 時間値の最大値は、環境基準値を下回った。

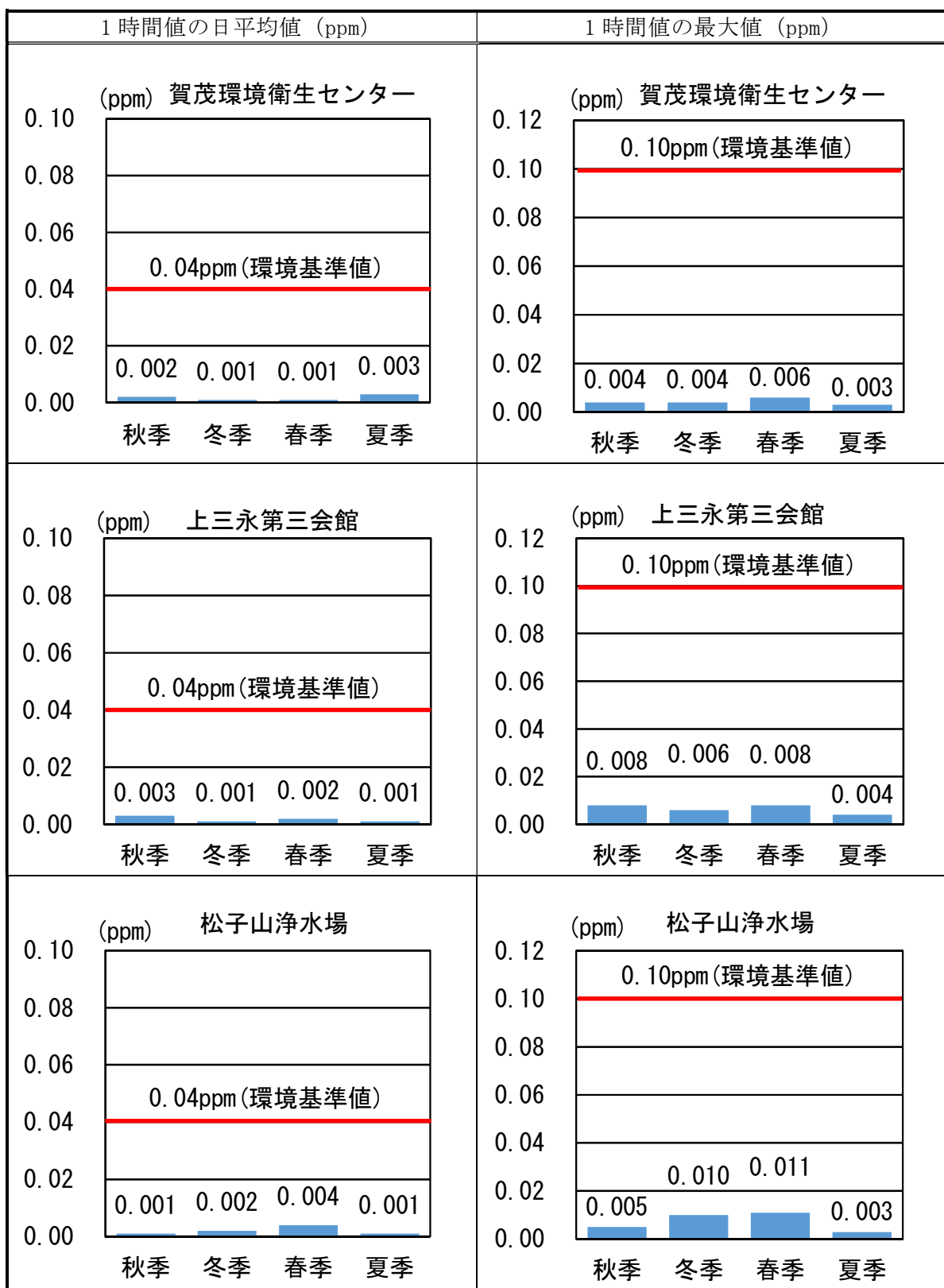


図-9.1.3 二酸化硫黄 (SO₂) の調査結果

c) 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質 (SPM) の調査結果は、図-9.1.4に示すとおりである。

3 地点の 1 時間値の日平均値及び 1 時間値の最大値は、環境基準値を下回った。

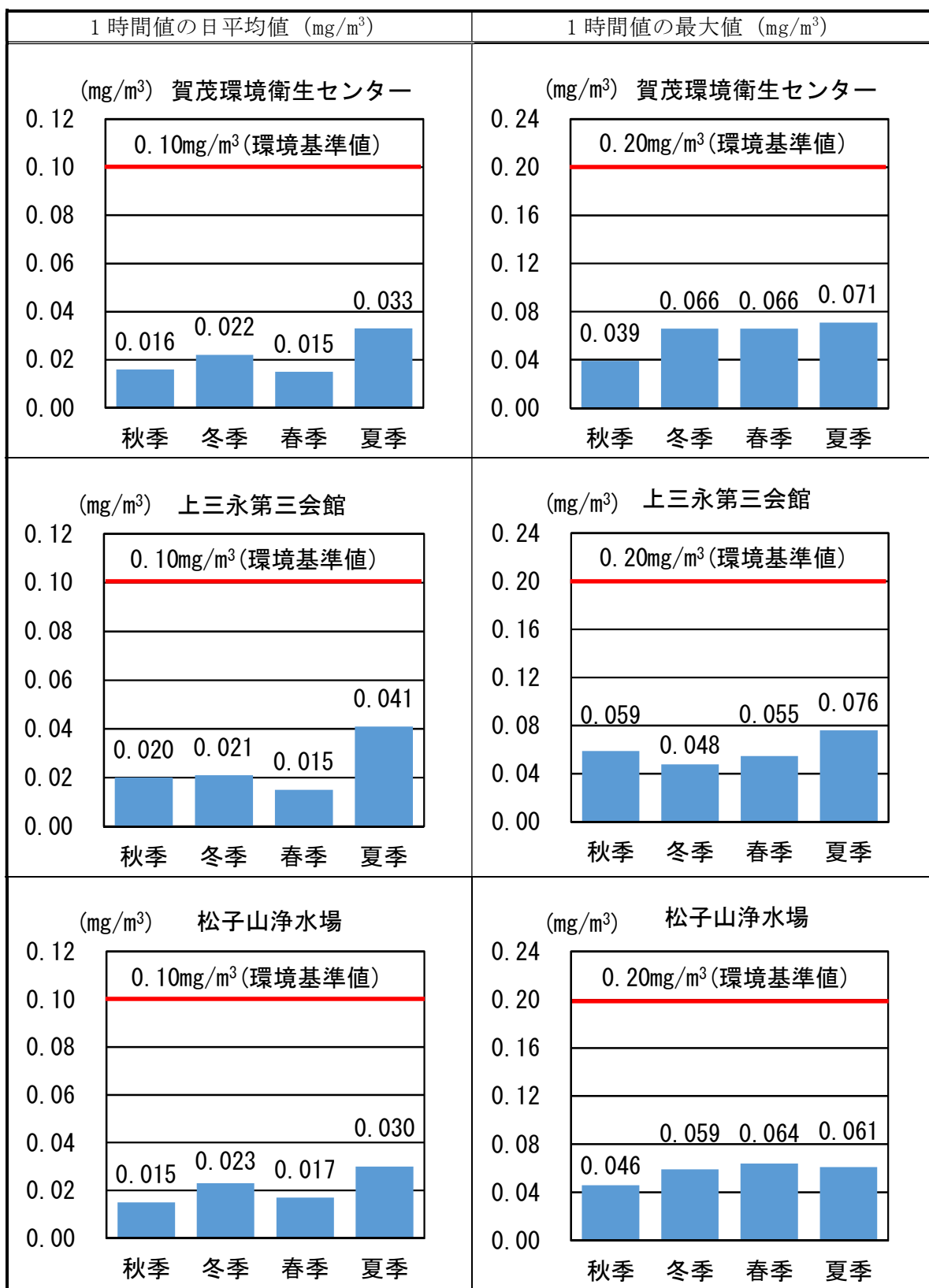


図-9.1.4 浮遊粒子状物質 (SPM) の調査結果

d) 塩化水素 (HCl)

塩化水素 (HCl) の調査結果は、図-9.1.5に示すとおりである。

3 地点の調査結果は、目標環境濃度を下回った。

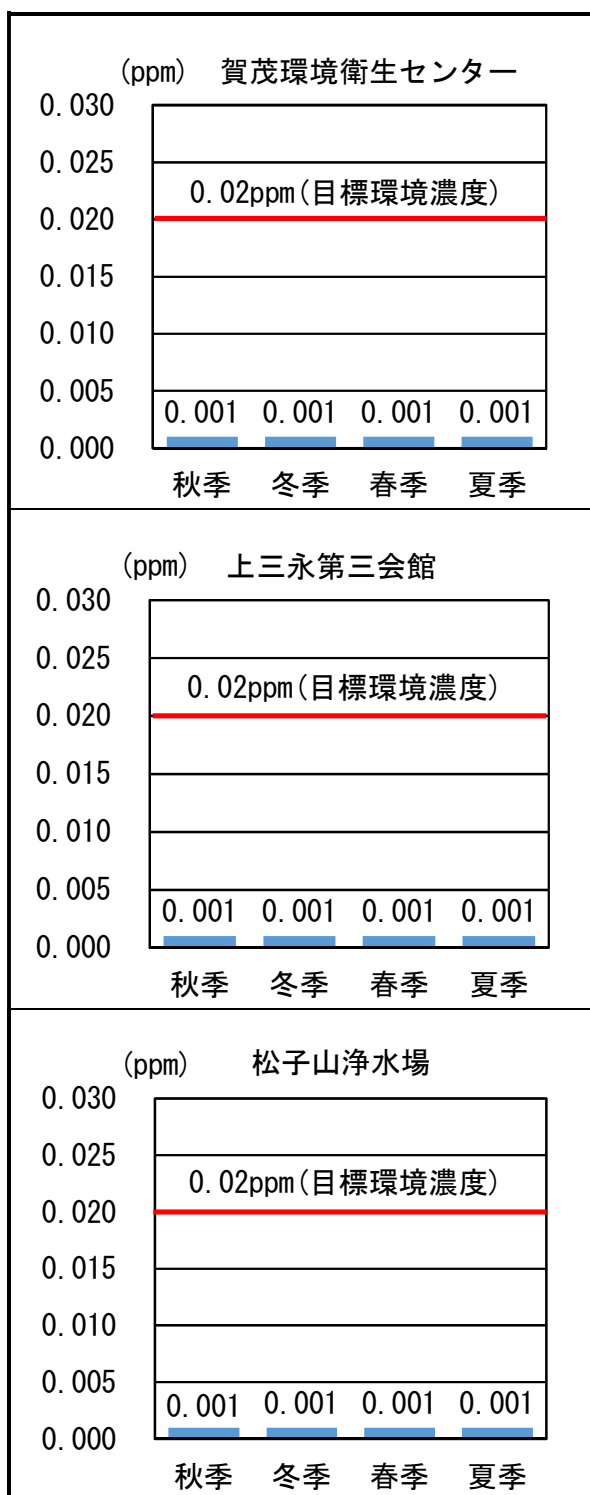


図-9.1.5 塩化水素 (HCl) の調査結果

注1) 調査結果は、すべて 0.001ppm 未満であった。

注2) 比較は、環境庁大気保全局長通達 (昭和 52 年 6 月 16 日環大規第 136 号) による目標環境濃度を参考とした。

e) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果は、図-9.1.6に示すとおりである。

3地点の調査結果は、環境基準値を下回った。

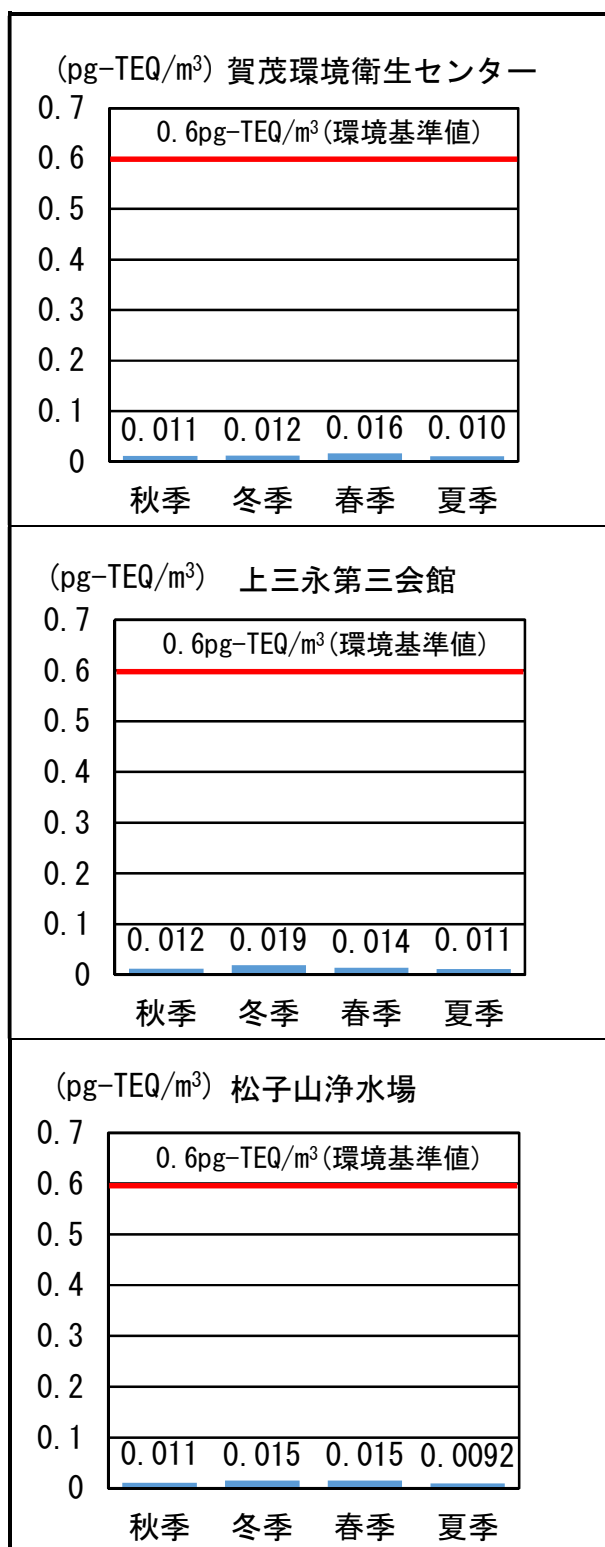


図-9.1.6 ダイオキシン類の調査結果

(2) 沿道大気

a) 二酸化窒素 (NO₂)

二酸化窒素 (NO₂) の調査結果は、図-9.1.7に示すとおりである。

2 地点の 1 時間値の日平均値は、環境基準値を下回った。

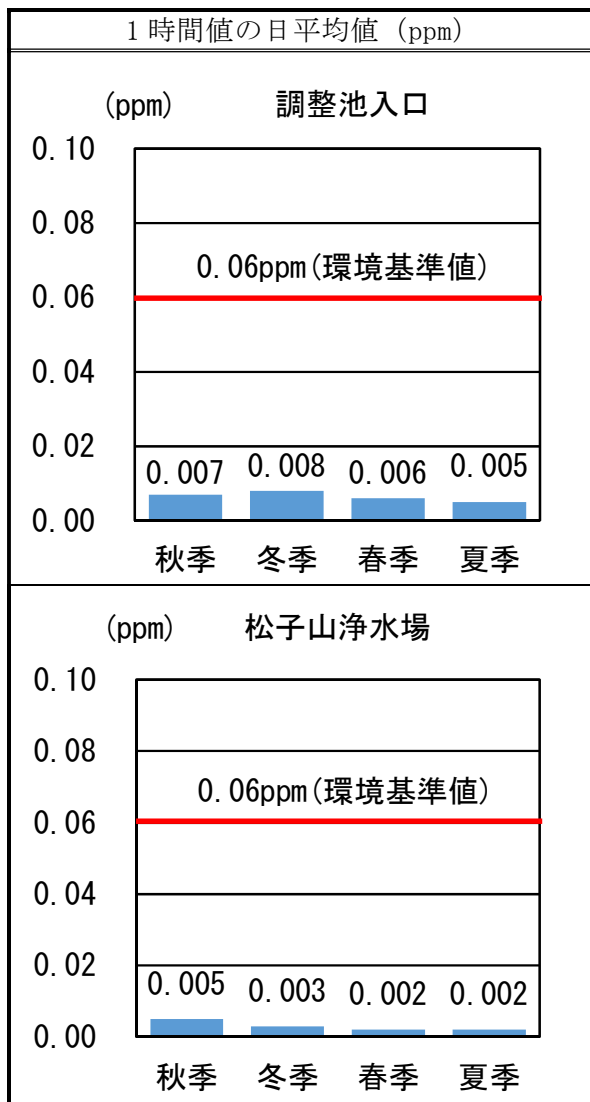


図-9.1.7 二酸化窒素 (NO₂) の調査結果

b) 浮遊粒子状物質 (SPM)

浮遊粒子状物質 (SPM) の調査結果は、図-9.1.8に示すとおりである。

2地点の1時間値の日平均値及び1時間値の最大値は、環境基準値を下回った。

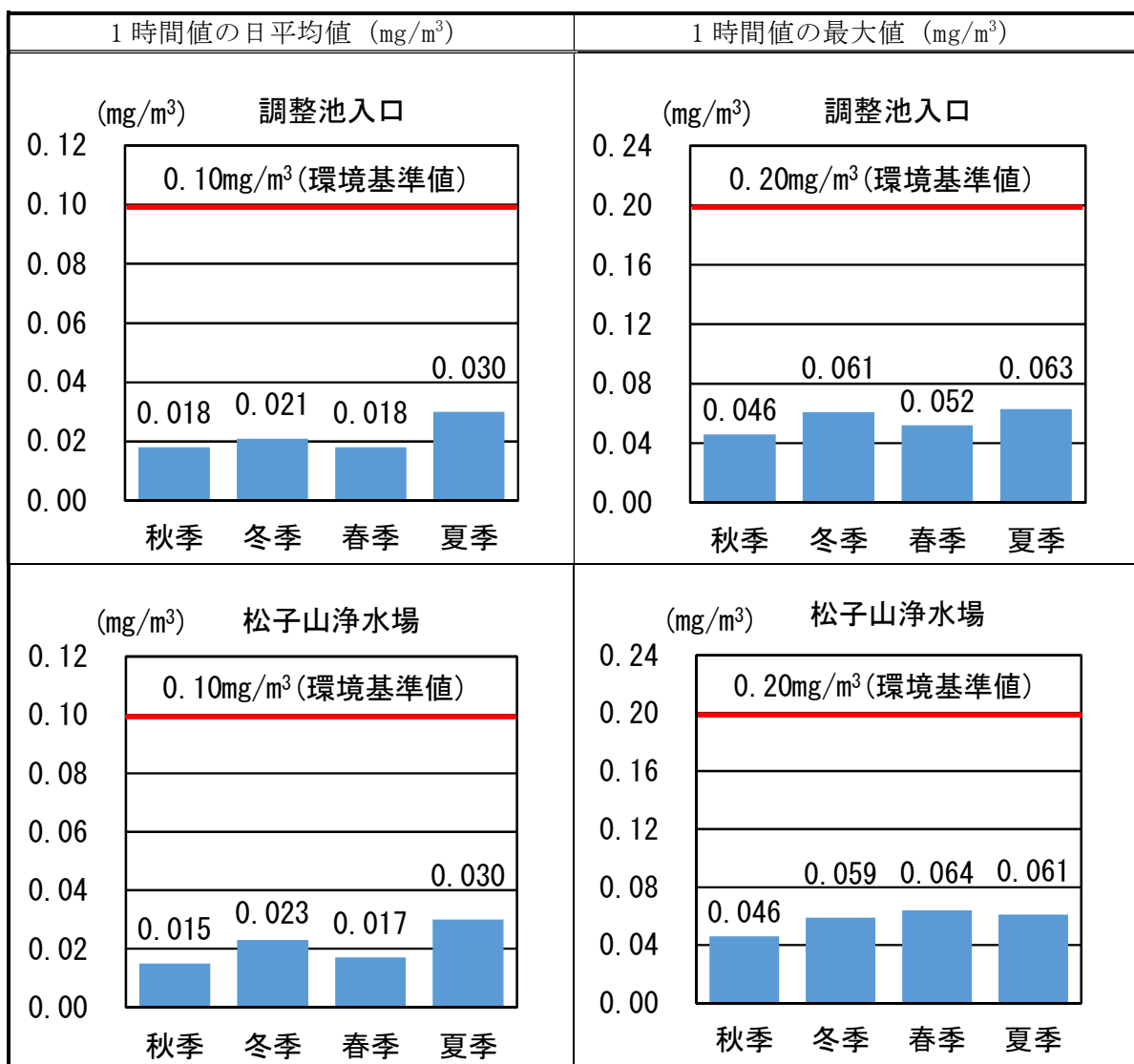


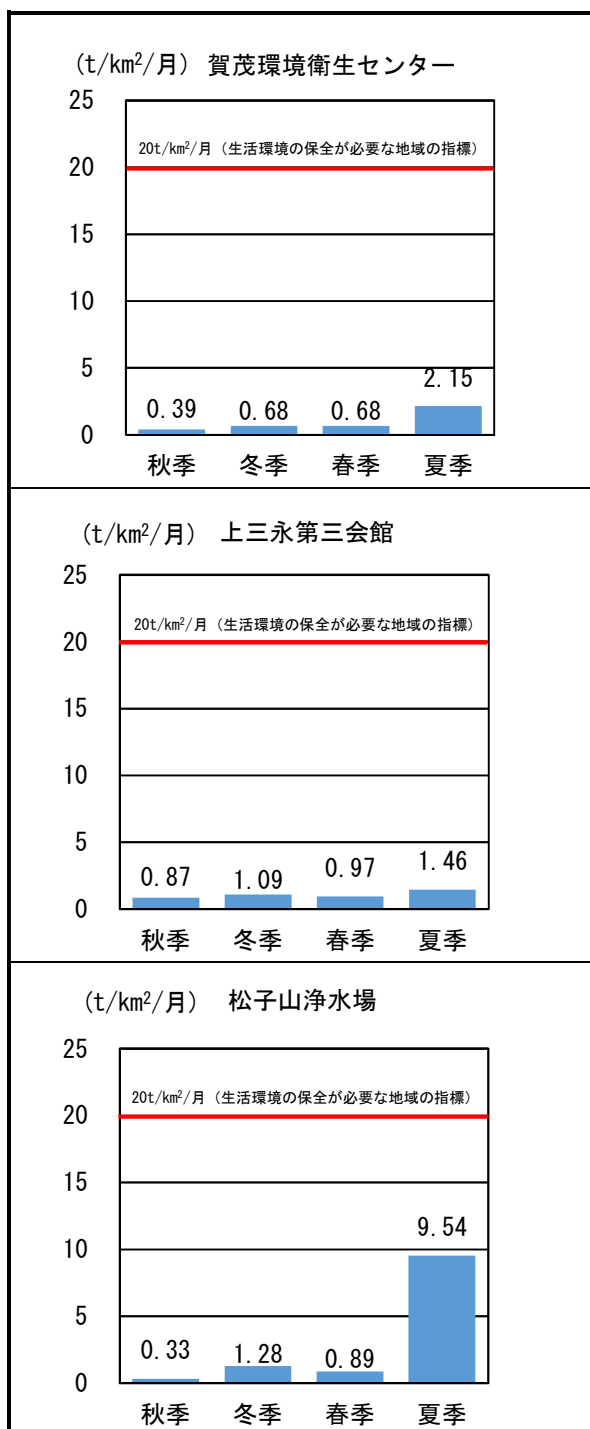
図-9.1.8 浮遊粒子状物質 (SPM) の調査結果

(3) 降下ばいじん

降下ばいじんの調査結果は、図－9.1.9に示すとおりである。

3 地点の調査結果は、0.33～9.54t/km²/月の範囲であり、生活環境の保全が必要な地域の指標である 20t/km²/月^{注)}を下回った。

注) 出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月)



図－9.1.9 降下ばいじんの調査結果

注) 松子山浄水場の夏季調査結果は、調査期間中に行われた場内の除草作業の影響により高くなったと考えられる。

(4) 地上気象

a) 風向・風速

風向・風速の調査結果は、図-9.1.10及び表-9.1.3に示すとおりである。
 北北西（NNW）の風向きの出現頻度が最も多く、約36%であった。
 また、年間の平均風速は1.3m/sであった。

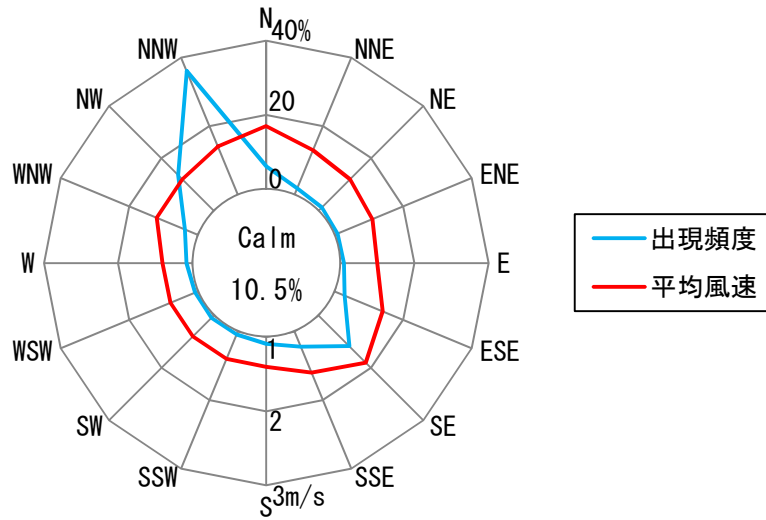


図-9.1.10 風向・風速の調査結果

注) Calmは風速0.4m/s以下を示す。

表-9.1.3 風向・風速の調査結果

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	6.2	1.7
NNE	1.9	1.3
NE	1.2	1.2
ENE	0.8	1.1
E	1.0	1.0
ESE	2.9	1.4
SE	11.7	1.8
SSE	4.4	1.2
S	1.8	0.8
SSW	0.9	0.8
SW	0.9	0.8
WSW	0.8	0.8
W	1.5	0.8
WNW	3.8	1.2
NW	13.6	1.2
NNW	36.1	1.4
Calm	10.5	0.3
平均		1.3

注) Calmは風速0.4m/s以下を示す。

b) 風向・風速の異常年検定

現地観測期間の風向・風速が平年の風向・風速に比べて異常でなかったかを検討するために、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年、公害研究対策センター）に基づいて、以下に示す F 分布棄却検定法により異常年検定を行った。

< F 分布棄却検定法の手順 >

①以下に示す式により、 F_0 を求める。

$$F_0 = \frac{(n-1) \cdot (X_0 - X^*)^2}{(n+1) \cdot S^2} \quad S^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - X^*)^2 / n$$

X_0 : 検定年（平成 25 年 7 月～平成 26 年 6 月）の風向・風速出現回数

X_i : 統計年（平成 15 年 7 月～平成 25 年 6 月）の風向・風速出現回数

X^* : 統計年（平成 15 年 7 月～平成 25 年 6 月）の風向・風速出現回数の平均値

n : 年数（10 年）

②自由度 $v_1=1$, $v_2=n-1$ を求める。

③有意水準（危険率： α ）を設定し、F 分布表より $F_{v_2}^{v_1}(\alpha)$ の値を求める。

有意水準（危険率）は 1%, 2.5%, 5% の 3 種類とした。

F 分布表より、 $F_9^1(0.01) = 10.6$, $F_9^1(0.025) = 7.21$, $F_9^1(0.05) = 5.12$ となる。

④ F_0 と $F_{v_2}^{v_1}(\alpha)$ を比較する。

$F_0 \geq F_{v_2}^{v_1}(\alpha)$ であれば棄却、 $F_0 < F_{v_2}^{v_1}(\alpha)$ であれば採択

⑤危険率 α での棄却限界を求めるには $F_0 = F_{v_2}^{v_1}(\alpha)$ とおいて、以下の式により X_0

を求める。

$$X_0 = X^* \pm S \cdot \sqrt{\frac{(n+1)}{(n-1)} \cdot F_{v_2}^{v_1}(\alpha)}$$

風向・風速の異常年検定結果は、表-9.1.4に示すとおりである。

異常年検定は、東広島市立西条小学校における 10 年間（平成 15 年 7 月～平成 25 年 6 月）の風向・風速データを用いて行い、検定年は平成 25 年 7 月～平成 26 年 6 月とした。

表-9.1.4に示すとおり、異常年検定（5%）によると風速及び風向はすべて採択された。

したがって、本予測は、検定年（平成 25 年 7 月～平成 26 年 6 月）における現地調査で得られた気象データを用いて行うこととした。

表-9.1.4 (1) 異常年検定結果表 (風向別出現回数)

風向	統計年 (風向別出現回数)												平成25年 検定年	F ₀	判定 (○採択, ×棄却)			棄却限界(5%)	
	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	X*	S			5%	2.5%	1%	上限	下限
NNE	601	707	640	672	613	670	665	363	717	564	621.2	97	756	1.5784	○	○	○	864	379
NE	632	607	637	690	759	539	556	325	573	488	580.6	113	532	0.1526	○	○	○	863	298
ENE	484	473	558	554	614	496	586	307	680	454	520.6	98	551	0.0794	○	○	○	766	275
E	385	338	407	428	510	429	436	248	497	441	411.9	72	379	0.1706	○	○	○	592	232
ESE	242	212	229	262	275	258	227	133	258	212	230.8	38	186	1.1080	○	○	○	326	-51
SE	197	227	180	202	220	199	194	149	185	181	193.4	21	173	0.7864	○	○	○	246	141
SSE	370	391	361	310	339	353	323	241	345	369	340.2	40	338	0.0025	○	○	○	440	240
S	442	349	383	323	349	369	371	278	333	363	356.0	40	392	0.6477	○	○	○	456	256
SSW	619	661	698	658	591	657	735	595	555	611	638.0	51	725	2.3511	○	○	○	766	510
SW	662	594	652	735	623	712	711	710	625	663	668.7	44	680	0.0530	○	○	○	779	559
WSW	615	650	737	636	602	704	629	564	607	619	636.3	48	635	0.0006	○	○	○	756	516
W	942	915	855	781	764	800	738	726	828	708	805.7	75	727	0.8999	○	○	○	993	618
WNW	786	718	637	598	688	657	680	497	677	564	650.2	77	651	0.0001	○	○	○	843	458
NW	535	514	435	457	511	443	437	345	466	471	461.4	51	584	4.7372	○	○	○	589	334
NNW	256	225	200	246	234	264	234	131	212	228	223.0	36	256	0.7027	○	○	○	313	133
N	300	263	265	276	260	292	319	174	298	283	273.0	38	334	2.1638	○	○	○	368	178
Calm	701	866	862	833	796	911	856	664	854	848	819.1	74	816	0.0014	○	○	○	1,004	634

注) 統計年は平成15年7月～平成25年6月、検定年は平成25年7月～平成26年6月とした。

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

「技術者のための統計的方法」(昭和52年、近藤良夫・船阪渡編)

表-9.1.4 (2) 異常年検定結果表 (風速階級別出現回数)

風速 (m/s)	統計年 (風速階級別出現回数)												平成25年 検定年	F ₀	判定 (○採択, ×棄却)			棄却限界(5%)	
	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	X*	S			5%	2.5%	1%	上限	下限
0～0.4	701	866	862	833	796	911	856	664	854	839	818.2	74	816	0.0007	○	○	○	1,003	633
0.5～0.9	1,725	1,676	1,719	1,804	1,858	1,899	1,837	1,347	1,776	1,855	1,749.6	150	1,827	0.2173	○	○	○	2,125	1,374
1.0～1.9	2,632	2,495	2,477	2,454	2,631	2,609	2,519	1,744	2,593	2,499	2,465.3	249	2,459	0.0005	○	○	○	3,088	1,842
2.0～2.9	1,571	1,518	1,593	1,509	1,568	1,538	1,513	1,022	1,466	1,516	1,481.4	157	1,544	0.1299	○	○	○	1,874	1,089
3.0～3.9	891	906	963	910	931	880	901	685	892	928	888.7	72	969	1.0276	○	○	○	1,069	709
4.0～5.9	896	943	837	870	762	746	866	734	860	901	841.5	68	870	0.1458	○	○	○	1,012	671
6.0～7.9	270	222	232	243	156	152	191	212	201	183	206.2	36	206	0.0000	○	○	○	296	116
8.0～	83	84	53	38	46	18	14	42	68	24	47.0	24	24	0.7580	○	○	○	107	0

注) 統計年は平成15年7月～平成25年6月、検定年は平成25年7月～平成26年6月とした。

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

「技術者のための統計的方法」(昭和52年、近藤良夫・船阪渡編)

c) 気温・湿度及び日射量・放射収支量

気温・湿度及び日射量・放射収支量の調査結果は、表-9.1.5に示すとおりである。

表-9.1.5 気温・湿度及び日射量・放射収支量の調査結果

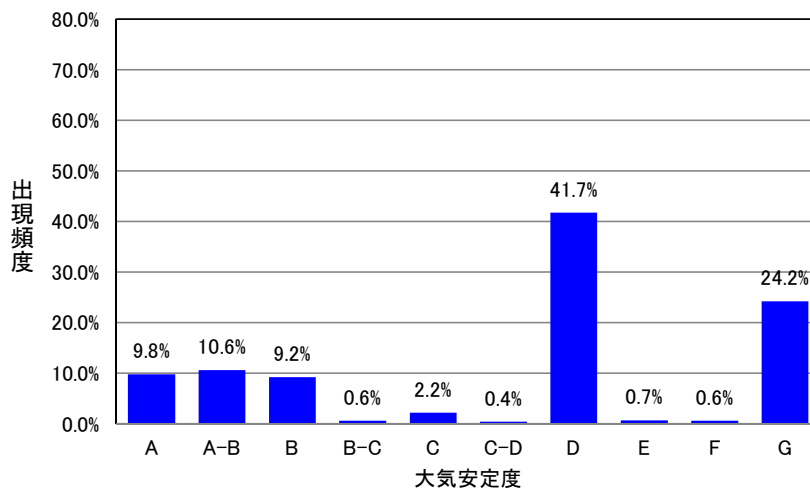
	平成 25 年					
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均気温 (°C)	27.7	28.9	25.0	18.1	11.9	6.6
平均湿度 (%)	60.3	58.4	52.4	62.6	53.9	55.6
日射量 (平均) (kW/m ²)	0.28	0.27	0.25	0.17	0.25	0.12
放射収支量 (平均) (kW/m ²)	0.14	0.13	0.12	0.08	0.12	0.03

	平成 26 年					
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
平均気温 (°C)	5.4	4.1	9.6	15.0	20.0	24.5
平均湿度 (%)	54.5	59.9	50.7	41.5	43.3	50.8
日射量 (平均) (kW/m ²)	0.14	0.15	0.22	0.27	0.33	0.25
放射収支量 (平均) (kW/m ²)	0.03	0.05	0.09	0.11	0.15	0.15

d) 大気安定度

地上気象の調査結果に基づき整理した大気安定度出現頻度は、図－9.1.11及び表－9.1.6に示すとおりである。

大気安定度出現頻度は、不安定が 30.2%、中立が 44.3%、安定が 25.5%であった。



図－9.1.11 大気安定度出現頻度

表－9.1.6 大気安定度出現頻度

安定度		時間	出現頻度 (%)
不安定	A	855	9.8
	A-B	928	10.6
	B	810	9.2
	B-C	54	0.6
	小計	2,647	30.2
中立	C	190	2.2
	C-D	31	0.4
	D	3,660	41.7
	小計	3,881	44.3
安定	E	59	0.7
	F	53	0.6
	G	2,120	24.2
	小計	2,232	25.5
合計		8,760	100.0

(5) 上層気象

上層気象観測システムの概略は、図-9.1.12に示すとおりである。

GPSゾンデは、4つのGPS衛星からGPSゾンデ自身の位置データを随時取得し、そのデータを地上の受信アンテナに送信する。地上アンテナの位置もGPS衛星を使って取得する。

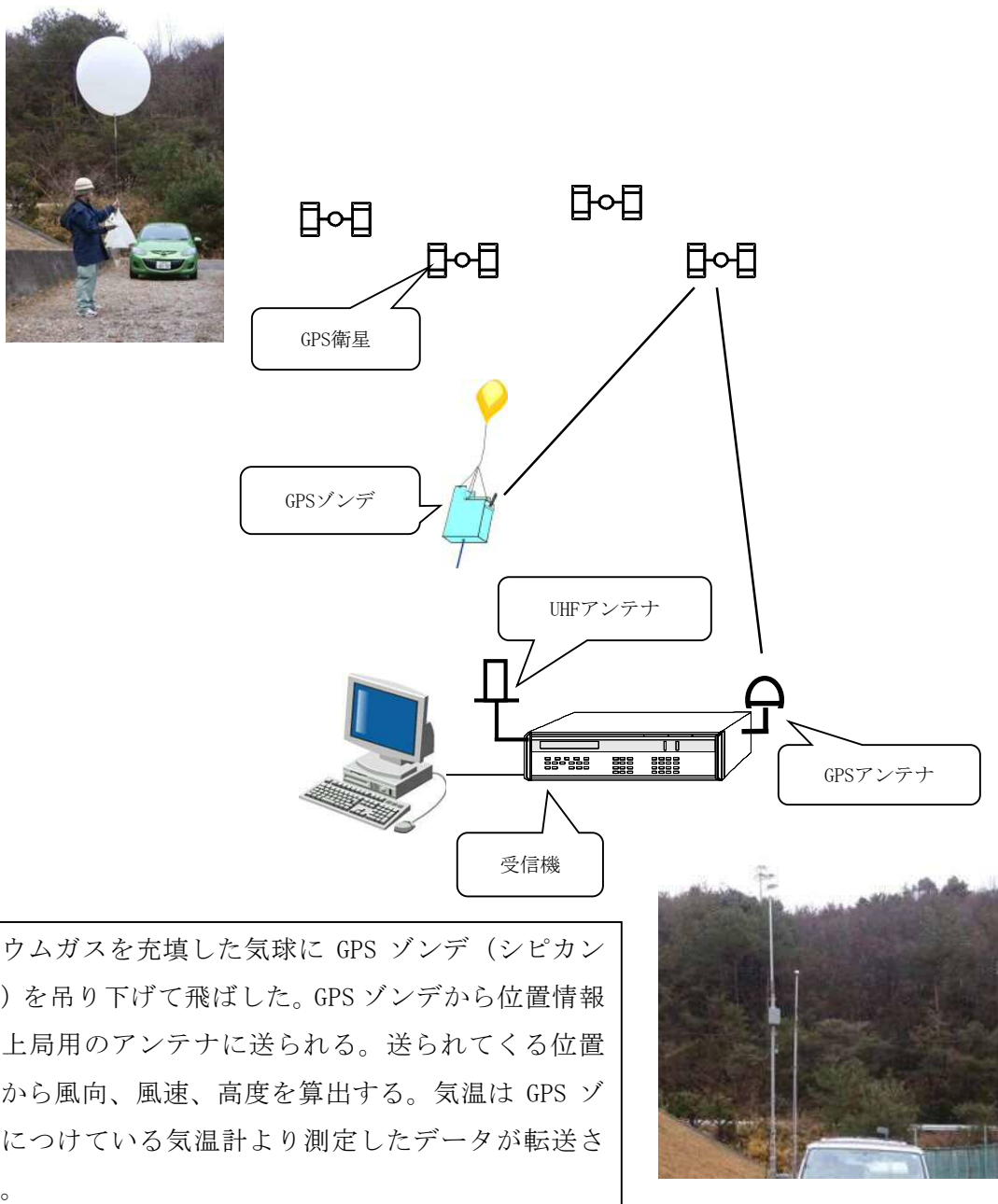


図-9.1.12 上層気象観測システムの概略

a) 風向

① 冬季

風向の鉛直分布は表-9.1.7、高度別風配図は図-9.1.13に示すとおりである。

高度 25m では北西、高度 50m～100m では西及び北～北東、高度 125m～400m では西及び北東、高度 500m～1000m では西～西北西及び東北東の風の出現頻度が高かった。

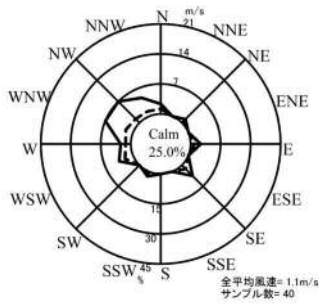
表-9.1.7 風向の鉛直分布（冬季）

高度 (m)	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)
25	NW	15.0
50	W	22.5
75	WSW	20.0
100	W	20.0
125	NE	22.5
150	NE	25.0
175	NE	27.5
200	NE	27.5
250	NE	25.0
300	NE	25.0
350	NE	30.0
400	NE	25.0
450	ENE	27.5
500	ENE	25.0
600	ENE	35.0
700	ENE	32.5
800	ENE	32.5
900	ENE	22.5
1000	WNW	25.0
1100	WNW	25.0
1200	ENE	20.0
1300	W	15.0
1400	WNW	17.5
1500	WNW	16.1

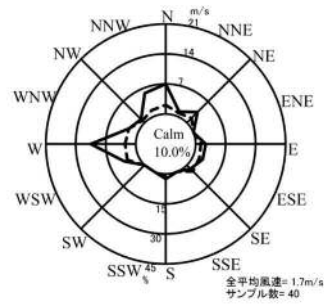
注) 各高度データは、調査で観測した 40 データの最多値である。

(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。)

25m



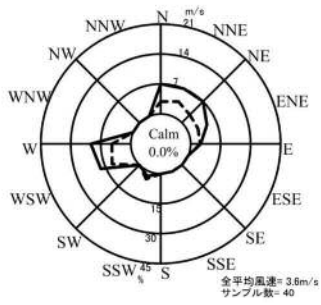
50m



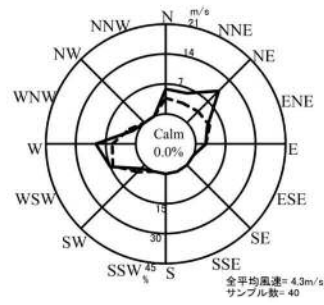
75m



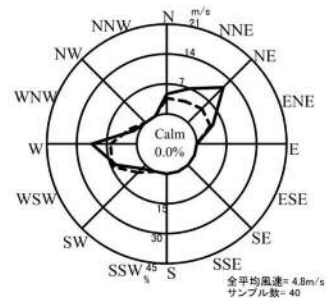
100m



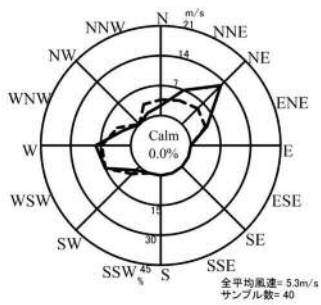
125m



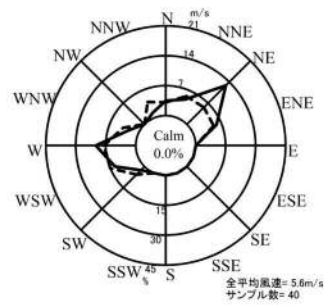
150m



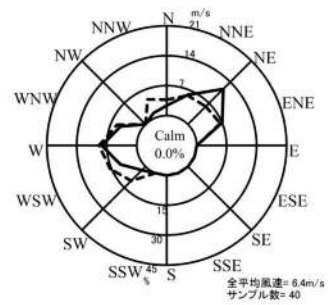
175m



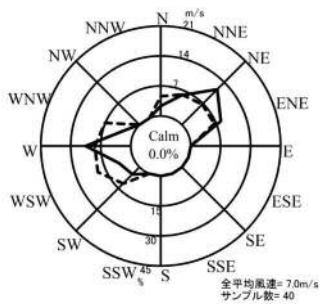
200m



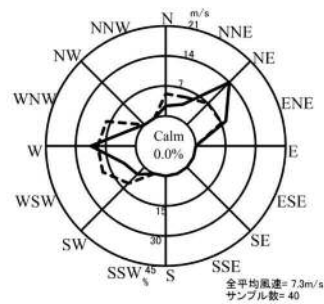
250m



300m



350m



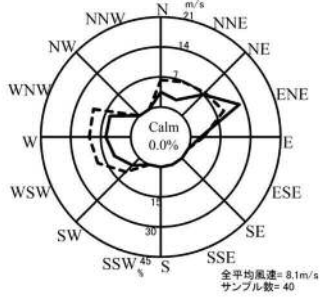
400m



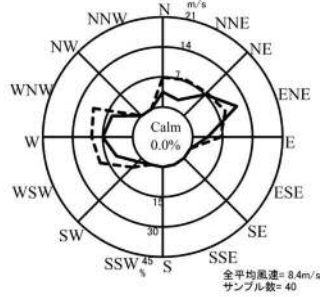
— 風向頻度(%)
 - - - 平均風速(m/s)
 Calmは風速0.4m/s以下を示す

図-9.1.13 (1) 高度別風配図 (冬季)

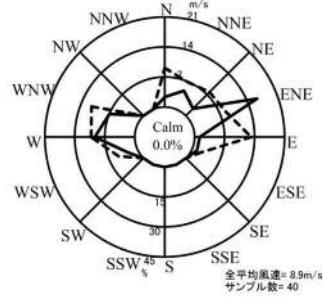
450m



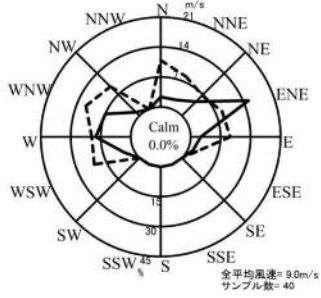
500m



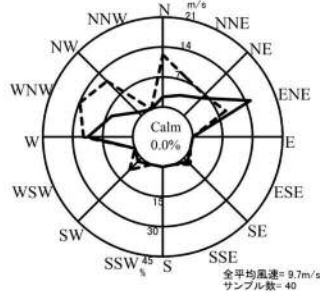
600m



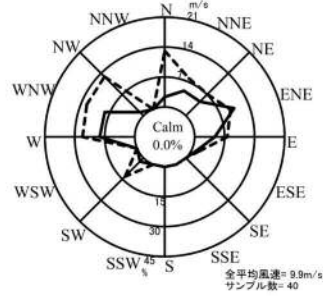
700m



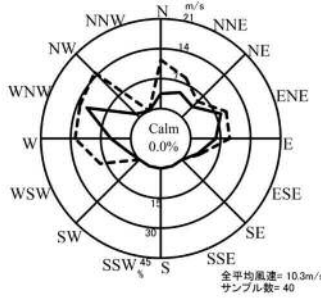
800m



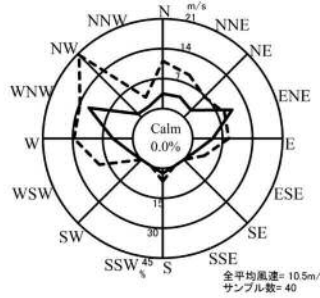
900m



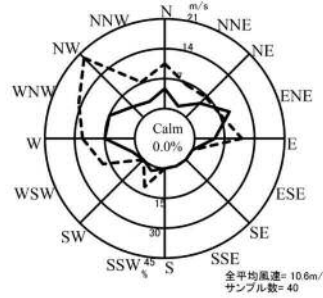
1000m



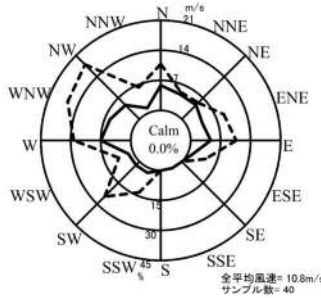
1100m



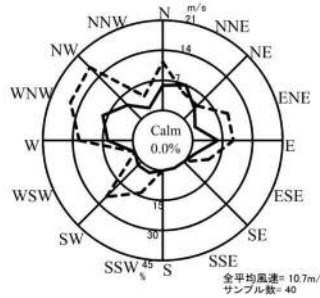
1200m



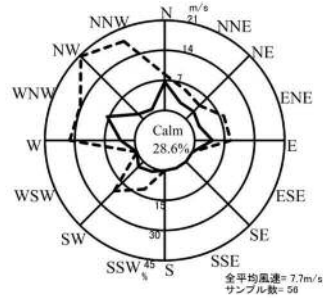
1300m



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-9.1.13 (2) 高度別風配図 (冬季)

② 夏季

風向の鉛直分布は表-9.1.8、高度別風配図は図-9.1.14に示すとおりである。

高度 25m～75m では北西～北北西、高度 100m～200m では東南東～南東、高度 250m～500m では南西～北西、高度 600m～1100m では東～南東の風の出現頻度が高かった。

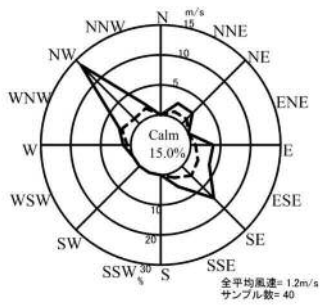
表-9.1.8 風向の鉛直分布（夏季）

高度 (m)	最多風向 (16方位)	最多風向出現率 (%)
25	NW	27.5
50	NW	12.5
75	NNW	12.5
100	ESE	15.0
125	ESE	17.5
150	ESE	12.5
175	ESE	17.5
200	SE	12.5
250	ENE	12.5
300	WNW、NW	10.0
350	ESE	12.5
400	W	12.5
450	SW	15.0
500	WSW	15.0
600	E、ESE	10.0
700	ESE	12.5
800	SE	12.5
900	SE	15.0
1000	ESE、NW	15.0
1100	ESE	12.5
1200	NW	12.5
1300	NW	17.5
1400	NW	17.5
1500	WSW	17.5

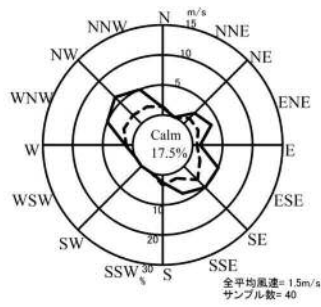
注) 各高度データは、調査で観測した 40 データの最多値である。

(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。)

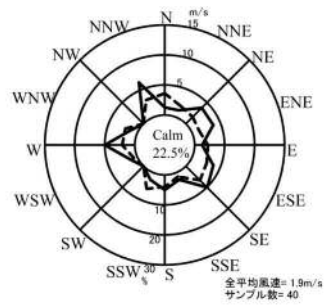
25m



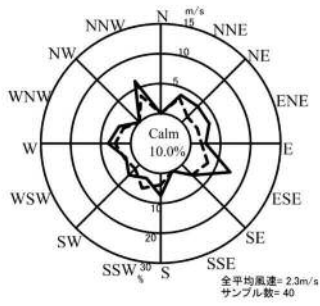
50m



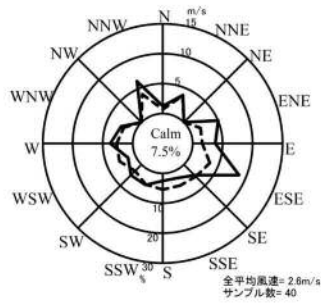
75m



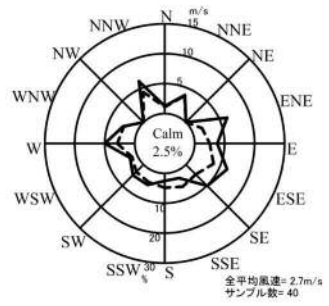
100m



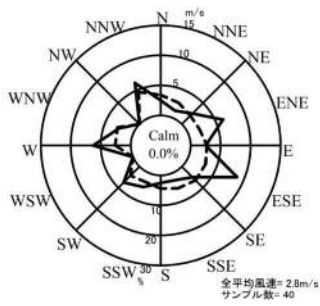
125m



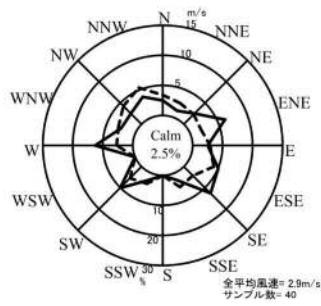
150m



175m



200m



250m



300m



350m



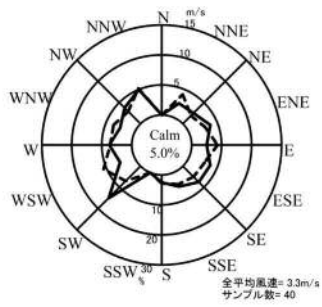
400m



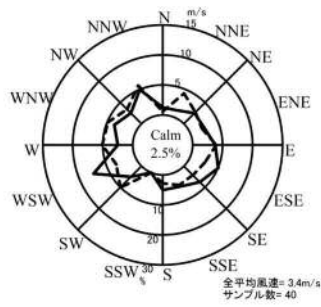
—— 風向頻度(%)
 - - - - 平均風速(m/s)
 Calm は風速0.4m/s以下を示す

図-9.1.14 (1) 高度別風配図 (夏季)

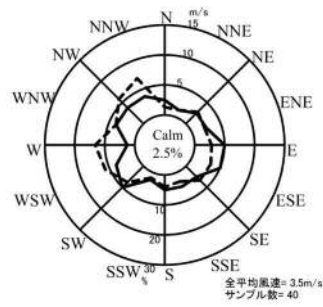
450m



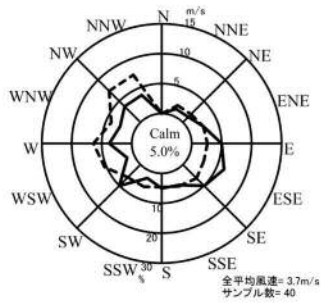
500m



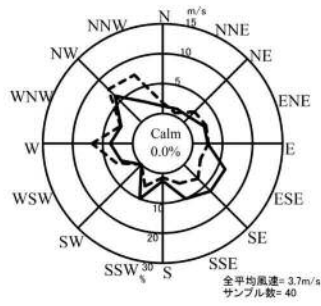
600m



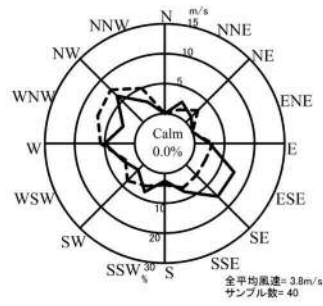
700m



800m



900m



1000m



1100m



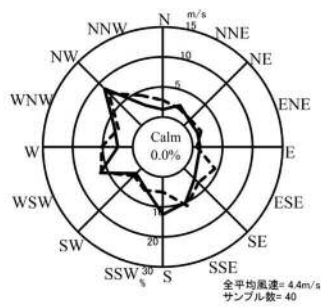
1200m



1300m



1400m



1500m

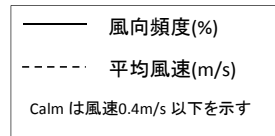
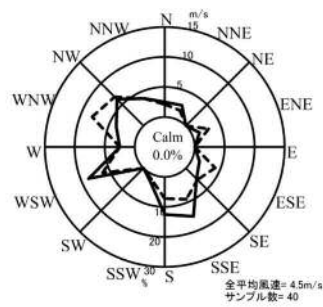


図-9.1.14 高度別風配図 (夏季)

b) 風速

① 冬季

風速の鉛直分布は表-9.1.9及び図-9.1.15に示すとおりである。

風速は、高度と共に大きくなる傾向が見られた。昼間と夜間の風速差は、高度100m～500m及び高度800m～1500mで大きい傾向が見られ、高度200m～250mで最も大きく、1m/sであった。

表-9.1.9 風速の鉛直分布（冬季）

高度(m)	通年		
	風速(m/s)		
	昼間	夜間	全日
25	1.1	1.1	1.1
50	1.7	1.7	1.7
75	2.7	2.7	2.7
100	3.5	3.6	3.6
125	4.1	4.4	4.3
150	4.6	5.0	4.8
175	4.8	5.5	5.3
200	5.0	6.0	5.6
250	5.8	6.8	6.4
300	6.5	7.3	7.0
350	6.8	7.7	7.3
400	7.3	7.9	7.7
450	7.9	8.3	8.1
500	8.2	8.5	8.4
600	8.9	8.8	8.9
700	9.0	9.0	9.0
800	9.4	9.8	9.7
900	9.7	10.1	9.9
1000	9.9	10.5	10.3
1100	10.1	10.7	10.5
1200	10.3	10.8	10.6
1300	10.7	10.9	10.8
1400	10.4	10.9	10.7
1500	10.3	11.0	10.7

注) 各高度データは、調査で観測した40データの平均値である。

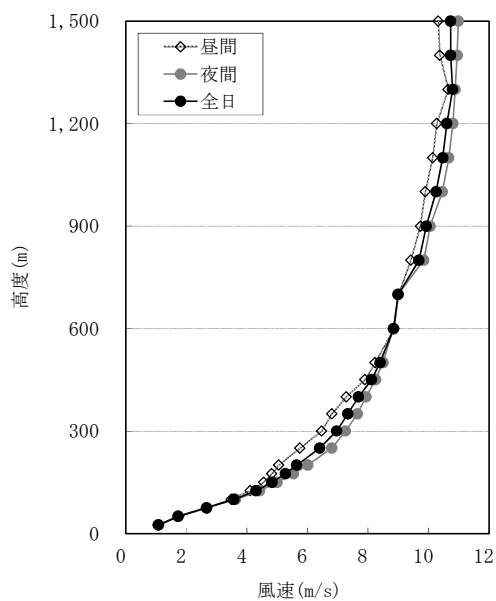


図-9.1.15 風速の鉛直分布（冬季）

② 夏季

風速の鉛直分布は表-9.1.10及び図-9.1.16に示すとおりである。

風速は、高度と共に大きくなる傾向が見られた。昼間と夜間の風速差は、高度1000m~1200mで最も大きく、1.4m/sであった。

表-9.1.10 風速の鉛直分布（夏季）

高度 (m)	夏季調査		
	風速 (m/s)		
	昼間	夜間	全日
25	1.5	0.8	1.2
50	1.8	1.1	1.5
75	2.2	1.2	1.9
100	2.7	1.6	2.3
125	3.0	1.9	2.6
150	3.1	2.0	2.7
175	3.2	2.1	2.8
200	3.3	2.2	2.9
250	3.3	2.8	3.1
300	3.3	3.0	3.2
350	3.3	3.0	3.2
400	3.4	2.9	3.2
450	3.5	2.9	3.3
500	3.6	3.0	3.4
600	3.5	3.5	3.5
700	3.5	3.9	3.7
800	3.4	4.2	3.7
900	3.4	4.4	3.8
1000	3.4	4.8	3.9
1100	3.6	5.0	4.1
1200	3.7	5.0	4.2
1300	4.1	4.8	4.4
1400	4.1	4.9	4.4
1500	4.3	5.0	4.5

注) 各高度データは、調査で観測した40データの平均値である。

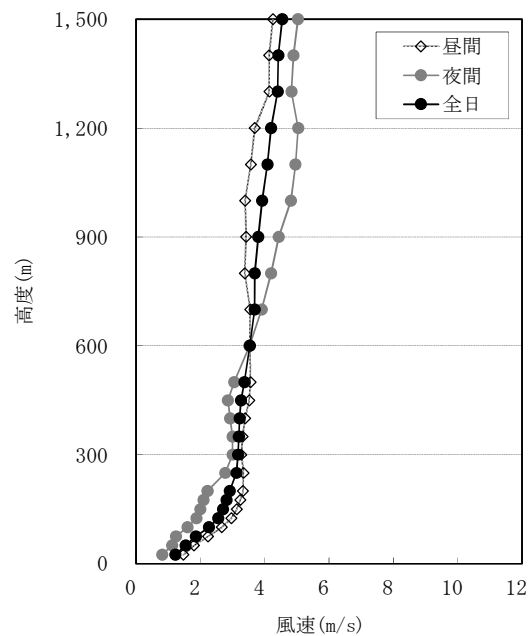


図-9.1.16 風速の鉛直分布（夏季）

c) 気温

① 気温の鉛直分布

ア. 冬季

気温の鉛直分布は、表-9.1.11及び図-9.1.17に示すとおりである。

気温の逆転は主に、夜間に地上付近で見られた。3時と6時には地上～高度25m、21時と24時には地上～高度50mにおいて逆転層が見られた。

昼間の気温は、地上～高度1200mにおいて、高度と共に下がる傾向が見られた。気温の一日の変動は、地上～高度50mで大きかった。

表-9.1.11 気温の鉛直分布（冬季）

高度(m)	気温							
	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時
1.5	2.6	1.7	3.2	6.2	6.1	4.7	3.3	2.5
25	2.8	2.3	2.8	5.0	5.7	4.7	3.6	2.9
50	2.8	2.3	2.7	4.7	5.4	4.7	3.8	3.1
75	2.8	2.3	2.5	4.3	5.1	4.5	3.7	3.1
100	2.7	2.3	2.4	3.9	4.9	4.4	3.6	2.9
125	2.5	2.1	2.2	3.6	4.7	4.2	3.4	2.8
150	2.3	2.0	2.0	3.3	4.4	4.1	3.2	2.7
175	2.3	1.8	1.8	3.1	4.2	3.9	3.0	2.5
200	2.1	1.6	1.7	2.7	3.9	3.6	2.9	2.3
250	1.7	1.3	1.4	2.2	3.5	3.2	2.6	1.9
300	1.2	1.0	1.1	1.9	3.0	2.8	2.2	1.6
350	0.9	0.6	0.8	1.4	2.6	2.4	1.9	1.2
400	0.6	0.3	0.5	1.1	2.1	2.0	1.4	0.9
450	0.1	-0.1	0.1	0.7	1.7	1.5	1.1	0.5
500	-0.2	-0.5	0.0	0.3	1.3	1.1	0.7	0.2
600	-1.0	-0.7	-0.6	-0.4	0.5	0.4	-0.1	-0.5
700	-1.7	-1.2	-1.3	-1.1	-0.2	-0.4	-0.8	-1.2
800	-2.4	-1.8	-2.2	-1.8	-0.8	-0.9	-1.4	-1.9
900	-3.0	-2.5	-2.8	-2.6	-1.6	-1.6	-2.2	-2.4
1000	-3.2	-3.2	-3.3	-3.3	-2.3	-2.3	-2.8	-3.3
1100	-3.7	-3.7	-3.9	-4.0	-2.9	-2.9	-3.4	-3.4
1200	-4.2	-4.3	-4.0	-4.4	-3.3	-3.5	-3.9	-3.6
1300	-4.5	-4.4	-3.3	-3.5	-3.0	-4.0	-3.7	-3.9
1400	-4.6	-4.6	-3.6	-3.8	-2.7	-3.8	-4.0	-4.3
1500	-4.3	-3.9	-4.3	-3.6	-3.0	-3.9	-4.2	-5.0

■ : 夜間

注1) 各高度データは、調査における対象時刻の平均値である。

注2) 冬季は9:00、12:00、15:00を昼間、18:00、21:00、24:00、3:00、6:00を夜間とした。

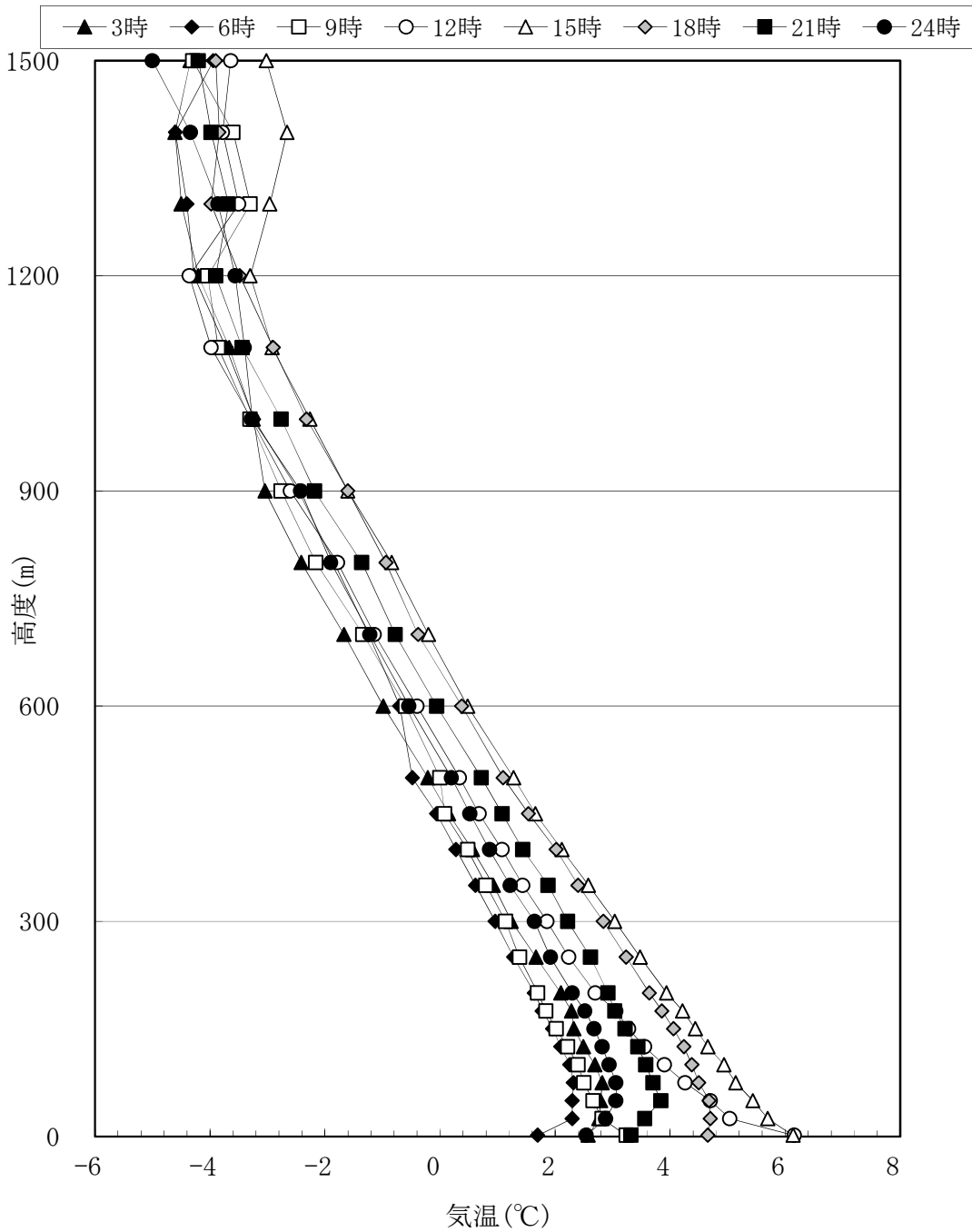


図-9.1.17 気温の鉛直分布 (冬季)

注) 各高度データは冬季調査における対象時刻データの平均値である。

イ. 夏季

気温の鉛直分布は、表-9.1.12及び図-9.1.18に示すとおりである。

気温の逆転は主に、夜間に地上付近で見られた。21時と24時には地上～高度75m、3時と6時には地上～高度50mにおいて逆転層が見られた。

昼間の気温は、地上～高度1200mにおいて、高度と共に下がる傾向が見られた。気温の一日の変動は地上～高度25mで大きかった。

表-9.1.12 気温の鉛直分布（夏季）

高度(m)	気温							
	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時
1.5	18.4	18.3	21.9	24.2	24.2	22.1	19.1	18.1
25	18.8	18.3	21.2	23.2	23.7	21.9	19.2	18.3
50	19.0	18.5	20.9	22.9	23.3	21.8	19.6	18.8
75	19.0	18.4	20.5	22.6	23.1	21.5	19.8	18.9
100	19.0	18.3	20.1	22.1	22.9	21.3	19.8	18.8
125	18.9	18.3	19.8	21.9	22.5	21.1	19.8	18.8
150	18.8	18.2	19.6	21.7	22.3	20.9	19.7	18.6
175	18.6	18.1	19.3	21.5	22.1	20.7	19.7	18.5
200	18.5	17.9	19.1	21.2	21.9	20.4	19.6	18.4
250	18.2	17.5	18.7	20.7	21.4	20.0	19.2	18.2
300	17.9	17.3	18.2	20.3	20.8	19.5	18.9	18.1
350	17.6	17.2	17.8	19.8	20.4	19.2	18.5	18.1
400	17.3	17.0	17.4	19.3	19.9	18.7	18.1	17.8
450	17.0	16.6	17.0	18.9	19.4	18.3	17.7	17.5
500	16.7	16.3	16.6	18.4	19.0	17.9	17.4	17.1
600	16.3	15.7	15.9	17.5	18.0	17.4	16.7	16.6
700	15.9	15.2	15.3	16.6	17.1	16.8	16.0	15.9
800	15.5	14.9	14.9	15.7	16.2	16.0	15.4	15.2
900	14.9	14.5	14.3	14.9	15.4	15.4	14.8	14.3
1000	14.3	14.2	13.9	14.3	14.8	14.7	14.3	13.8
1100	13.7	13.5	13.1	13.5	14.3	13.8	13.5	13.1
1200	13.2	12.8	12.5	12.9	13.6	13.2	12.8	12.8
1300	12.4	12.1	12.0	12.1	13.1	12.6	12.3	12.3
1400	11.8	11.5	11.4	11.6	12.1	11.9	11.8	11.8
1500	11.4	11.0	10.8	11.1	11.2	11.5	11.3	11.2

■ : 夜間

注1) 各高度データは、調査における対象時刻の平均値である。

注2) 夏季は6:00、9:00、12:00、15:00、18:00を昼間、21:00、24:00、3:00を夜間とした。

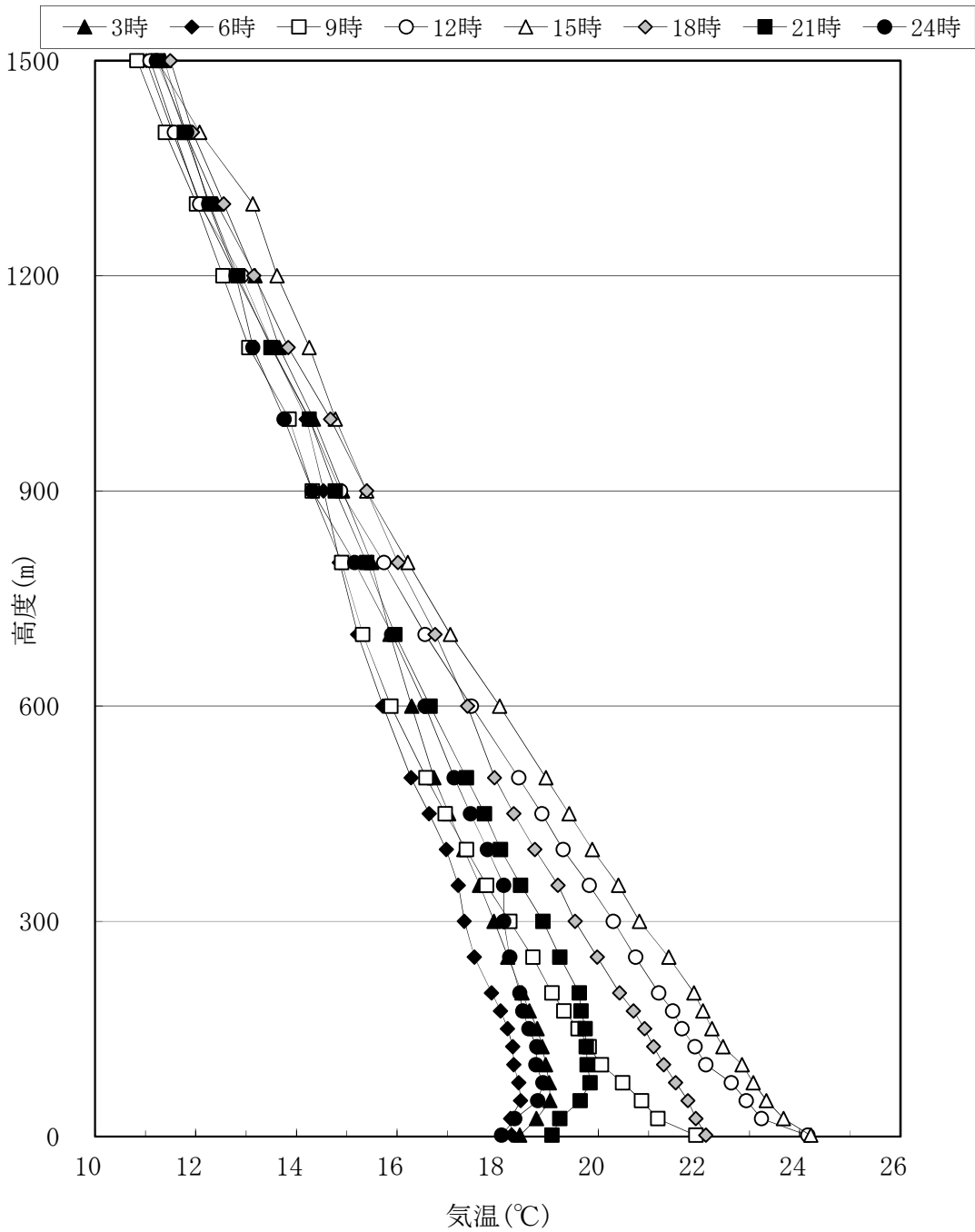


図-9.1.18 気温の鉛直分布 (夏季)

注) 各高度データは夏季調査における対象時刻データの平均値である。

② 逆転層の区分

逆転層の区分方法は図-9.1.19、逆転層区分の出現状況は表-9.1.13に示すとおりである。

逆転層区分の出現状況は、気温の鉛直分布に基づき整理した。なお、上層の気温が下層の気温より高い場合を逆転層と区分した。また、逆転層の指定高度は180mと設定し、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区分した。

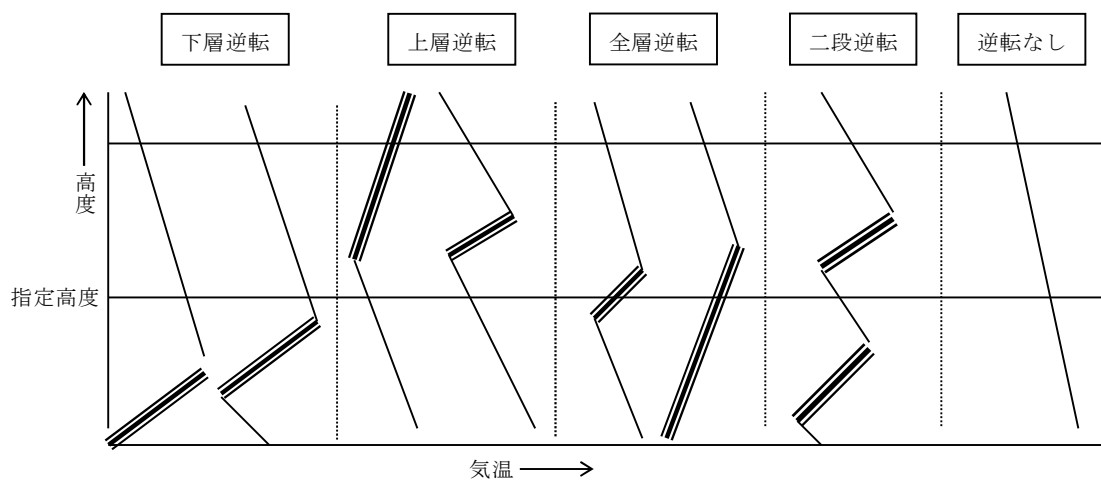


図-9.1.19 逆転層の区分方法

注1) 高度200mまでは高度25m毎、それ以降は高度50m毎のデータに基づき逆転層区分の出現状況を整理した。

注2) 冬季は9:00、12:00、15:00を昼間、18:00、21:00、24:00、3:00、6:00を夜間とした。

夏季は6:00、9:00、12:00、15:00、18:00を昼間、21:00、24:00、3:00を夜間とした。

注3) 逆転層区分の指定高度は180mとし、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区分した。

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) 地上気温と高度25mの間の温度逆転は考慮していない。

注6) 上下の層の温度差が0.1℃以下の場合には有意のある温度差と認めない。

ア. 冬季

昼間の観測は 15 回行い、気温逆転は 1 回見られた。夜間の観測は 25 回行い、
 気温逆転は 12 回見られた。なお、夜間には、下層逆転が多い傾向が見られた。

表-9.1.13 逆転層区分の出現状況（冬季、指定高度 180m）

逆転層 区分		冬季	
		回数(回)	頻度(%)
昼間	下層逆転	0	0.0
	全層・二段逆転	1	2.5
	上層逆転	0	0.0
	逆転なし	14	35.0
夜間	下層逆転	11	27.5
	全層・二段逆転	0	0.0
	上層逆転	1	2.5
	逆転なし	13	32.5
全日	下層逆転	11	27.5
	全層・二段逆転	1	2.5
	上層逆転	1	2.5
	逆転なし	27	67.5

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	
昼間	9:00	0	1	0	4	5
	12:00	0	0	0	5	5
	15:00	0	0	0	5	5
夜間	18:00	1	0	0	4	5
	21:00	4	0	0	1	5
	24:00	3	0	0	2	5
	3:00	2	0	1	2	5
	6:00	1	0	0	4	5

注) 表内の数値は出現回数を示す。

イ. 夏季

昼間の観測は 25 回行い、気温逆転は 3 回見られた。夜間の観測は 15 回行い、
 気温逆転は 14 回見られた。なお、夜間には、下層逆転が多い傾向が見られた。

表-9.1.14 逆転層区分の出現状況（夏季、指定高度 180m）

逆転層 区分		夏季	
		回数(回)	頻度(%)
昼間	下層逆転	2	5.0
	全層・二段逆転	1	2.5
	上層逆転	0	0.0
	逆転なし	22	55.0
夜間	下層逆転	10	25.0
	全層・二段逆転	4	10.0
	上層逆転	0	0.0
	逆転なし	1	2.5
全日	下層逆転	12	30.0
	全層・二段逆転	5	12.5
	上層逆転	0	0.0
	逆転なし	23	57.5

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	
昼間	6:00	2	1	0	2	5
	9:00	0	0	0	5	5
	12:00	0	0	0	5	5
	15:00	0	0	0	5	5
	18:00	0	0	0	5	5
夜間	21:00	4	1	0	0	5
	24:00	2	3	0	0	5
	3:00	4	0	0	1	5

注) 表内の数値は出現回数を示す。

9.1.3 予測及び評価

大気質の予測方法等は、表-9.1.15に示すとおりである。

表-9.1.15 大気質の予測方法等

内容		予測事項	予測方法	予測地域	予測時期
工事の実施	建設機械の稼働	窒素酸化物	大気の拡散式（ブルーム式及びパフ式）に基づく理論計算	建設候補地及び周辺地域	工事による影響が最大となる時期
		粉じん等	気象の状況を踏まえた定性的な予測	建設候補地及び周辺地域	工事による影響が最大となる時期
	資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行	窒素酸化物、浮遊粒子状物質	大気の拡散式（ブルーム式及びパフ式）に基づく理論計算	市道土与丸上三永線	工事による影響が最大となる時期
		粉じん等	気象の状況を踏まえた定性的な予測	市道土与丸上三永線	工事による影響が最大となる時期
	切土工等及び施設等の設置	粉じん等 (降下ばいじん)	「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」に基づく解析による方法	建設候補地及び周辺地域	工事による影響が最大となる時期
土地又は工作物の存在及び供用	施設の稼働 (排出ガス [ごみ焼却施設])	硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、有害物質	年平均濃度、1時間濃度 (一般的気象条件時、上層逆転発生時等) 大気の拡散式（ブルーム式及びパフ式）に基づく理論計算	建設候補地及び周辺地域	存在及び供用による影響が最大となる時期
	廃棄物及びし尿等の搬出入	窒素酸化物、浮遊粒子状物質	大気の拡散式（ブルーム式及びパフ式）に基づく理論計算	市道土与丸上三永線	存在及び供用による影響が最大となる時期
		粉じん等	気象の状況を踏まえた定性的な予測	市道土与丸上三永線	存在及び供用による影響が最大となる時期

(1) 工事の実施

a) 建設機械の稼働に伴う窒素酸化物

① 予測事項

予測事項は、窒素酸化物とした。

② 予測方法

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（公害対策研究センター、平成12年）に示されるブルーム・パフ式を用いた。予測フローは、図-9.1.20に示すとおりである。

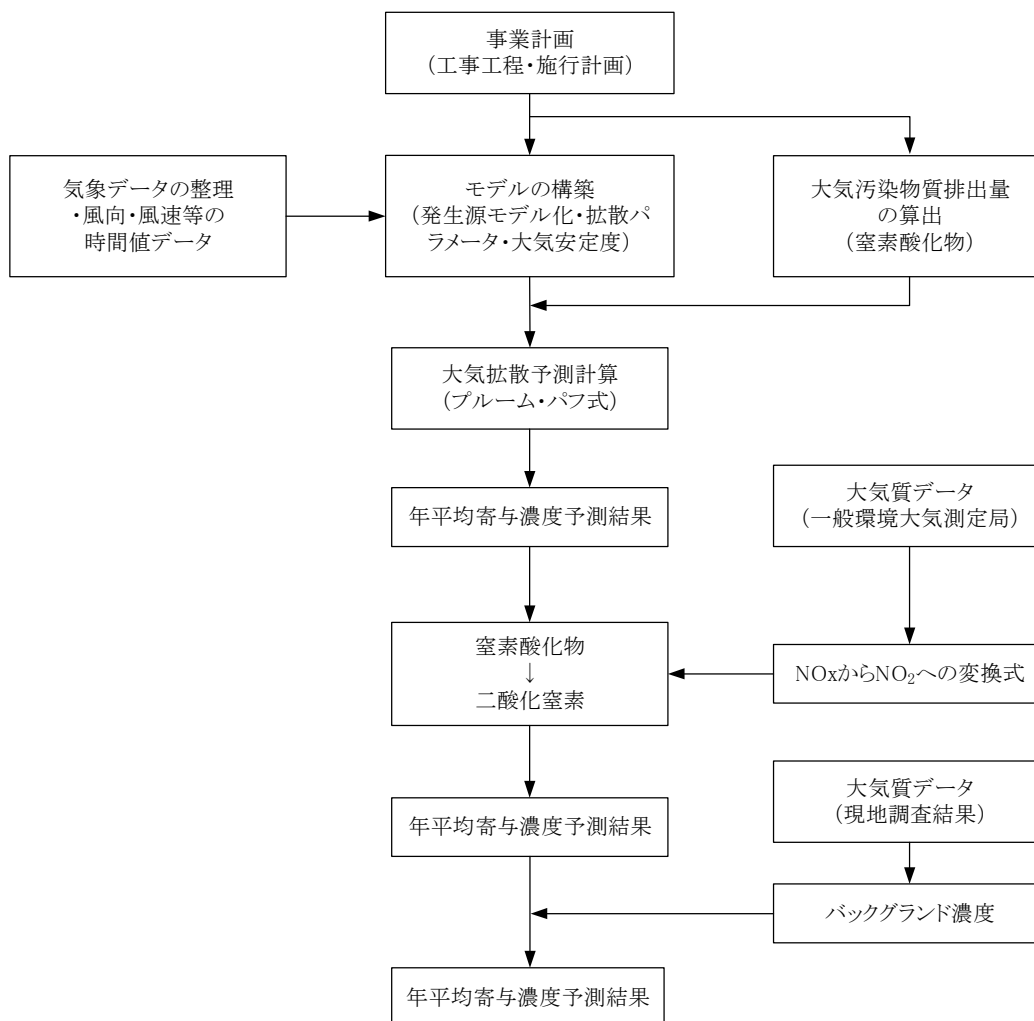


図-9.1.20 予測フロー

<有風時 (U ≥ 1.0m/s : プルーフモデル) >

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

R : 点煙源と計算点の水平距離(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_p : 点煙源強度(Nm³/s)

U : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

σ_z : 有風時の鉛直方向拡散幅(m) (表-9.1.16参照)

<弱風時 (U = 0.5~0.9m/s : パフモデル) >

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

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

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

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

α、γ : 弱風時の拡散パラメータ (表-9.1.16参照)

【出現頻度補正】

16 方位による風向を _{i, i+1, i-1} などではし気象データによる出現頻度を f_i、f_{i+1}・・・とする。風向 i の出現頻度 F_i を風速 U と拡散パラメータ α とによって以下のように補正する。

$$U / \alpha < 1 \quad \dots \quad F_i = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i$$

$$1 \leq U / \alpha < 1.5 \quad \dots \quad F_i = (f_{i-4} + 2 \sum_{k=3}^3 f_{i+k} + f_{i+4}) / 16$$

$$1.5 \leq U / \alpha < 2 \quad \dots \quad F_i = (f_{i-3} + 2 \sum_{k=2}^2 f_{i+k} + f_{i+3}) / 12$$

$$2 \leq U / \alpha < 3.3 \quad \dots \quad F_i = (f_{i-2} + 2 \sum_{k=1}^1 f_{i+k} + f_{i+2}) / 8$$

$$3.3 \leq U / \alpha < 6 \quad \dots \quad F_i = (f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1}) / 4$$

$$6 \leq U / \alpha \quad \dots \quad F_i = f_i$$

<無風時 (U ≤ 0.4m/s : パフモデル) >

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

α、γ : 無風時の拡散パラメータ (表-9.1.16参照)

表-9.1.16 (1) 有風時の拡散幅及び弱風時・無風時拡散パラメータ

有風時 (U ≥ 1.0m/s)

$$\sigma_z (x) = \gamma z \cdot x \alpha z$$

安定度	風下距離 (m)		α z	γ z
A	0~	300	1.122	0.0800
	300~	500	1.514	0.00855
	500~		2.109	0.000212
A-B	0~	300	1.043	0.1009
	300~	500	1.239	0.0330
	500~		1.602	0.00348
B	0~	500	0.964	0.1272
	500~		1.094	0.0570
B-C	0~	500	0.941	0.1166
	500~		1.006	0.0780
C	0~		0.918	0.1068
C-D	0~	1,000	0.872	0.1057
	1,000~	10,000	0.775	0.2067
	10,000~		0.737	0.2943
D	0~	1,000	0.826	0.1046
	1,000~	10,000	0.632	0.400
	10,000~		0.555	0.811
E	0~	1,000	0.788	0.0928
	1,000~	10,000	0.565	0.433
	10,000~		0.415	1.732
F	0~	1,000	0.784	0.0621
	1,000~	10,000	0.526	0.370
	10,000~		0.323	2.41
G	0~	1,000	0.794	0.0373
	1,000~	2,000	0.637	0.1105
	2,000~	10,000	0.431	0.529
	10,000~		0.222	3.62

表-9.1.16 (2) 有風時の拡散幅及び弱風時・無風時拡散パラメータ

弱風時 ($0.5\text{m/s} \leq U < 0.9\text{m/s}$)

無風時 ($U \leq 0.4\text{m/s}$)

安定度	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

安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
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）

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、工事による影響が最大となる平成30年度とした。

窒素酸化物の月別排出量は、図-9.1.21に示すとおりである。

窒素酸化物の年間排出量は、月別排出量が最大となる6月の排出量の12ヵ月分とし、2倍程度の排出量を見込んだ。

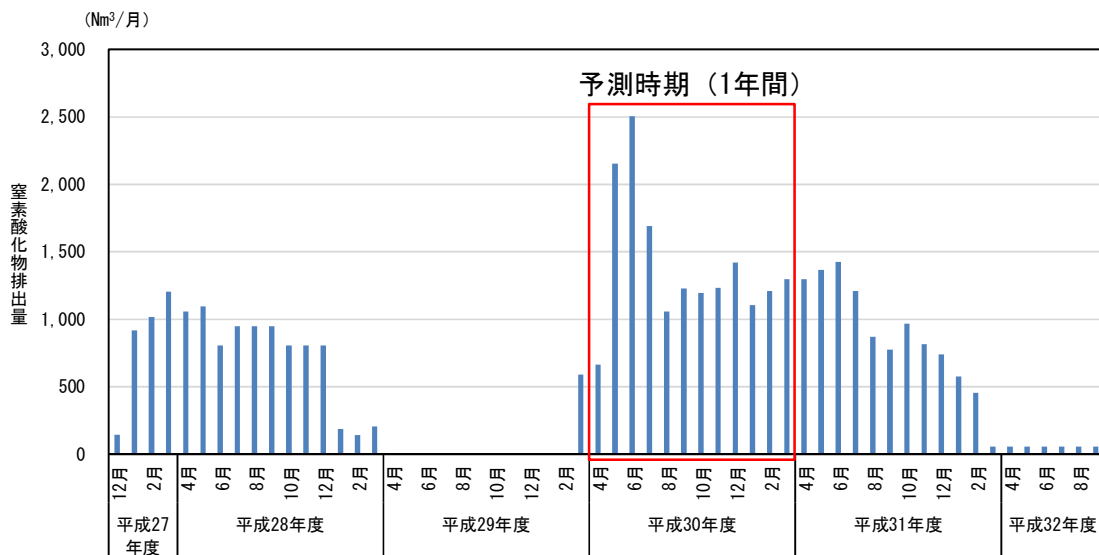


図-9.1.21 窒素酸化物の月別排出量

イ. 排出源位置

排出源位置は、建設機械の稼働位置とした。

建設機械の稼働位置図は、図-9.1.22に示すとおりである。

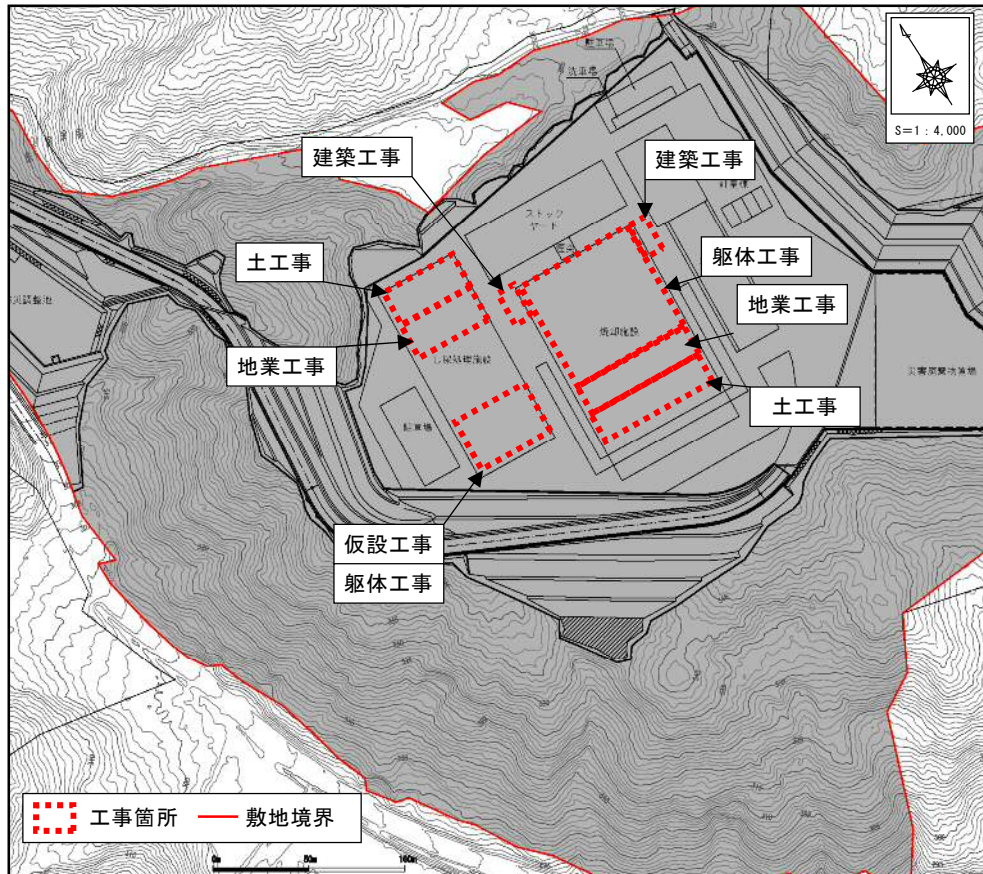


図-9.1.22 建設機械の稼働位置図

ウ. 予測地点

予測地点は、敷地境界及び周辺地域の代表地点として上三永第三会館、松子山浄水場とした。

エ. 排出源条件

(7) 大気汚染物質排出量の算定式

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の年間排出量は、工事工程及び排出源単位に基づき、以下のとおり算定した。なお、建設機械の諸元は表-9.1.17、排出係数原単位及び ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率は表-9.1.18に示すとおりである

$$\text{NO}_x = P \times E \times F \times h / b \times 523 \times T \times 10^{-3}$$

ここで、

NO_x : 窒素酸化物排出量 (Nm³/台)

P : 定格出力 (kW)

E : 窒素酸化物の排出係数原単位 (g/kW・h)

F : 燃料消費率 (L/kW・h)

h : 比重 (0.84kg/L)

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kW・h)

T : 運転時間 (時)

出典 1 : 「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(公害研究対策センター、平成 12 年)

2 : 「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月)

表-9.1.17 建設機械の諸元

	種別	細別	建設機械	規格等	定格出力 (kW/基)	燃料種別	燃料消費量 (L/h)	燃料消費率 (L/kWh)	軽油の比重 (kg/L)	運転時間 (h/日)	最大稼働台数 (台/日)	稼働期間 (月)			
造成工事	準備工	準備、伐採除根	ブルドーザ	11 t	78	軽油	14	0.175	0.84	8	1	7			
			バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.175	0.84	8	1	7			
			ダンプトラック	10 t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	3	7			
	仮設工	暗渠排水、沈砂池	バックホウ	0.35m ³	60	軽油	11	0.175	0.84	8	1	5			
			ブルドーザ	32 t	208	軽油	36	0.175	0.84	8	2	12			
	造成工事	切土	バックホウ	1.0m ³	164	軽油	29	0.175	0.84	8	3	12			
			ダンプトラック	10 t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	7	12			
			ブルドーザ	21 t	152	軽油	27	0.175	0.84	8	2	12			
	地盤改良	盛土	ラフレレンクレーン	25 t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	1	1			
			粉体噴射攪拌機	55kW×2軸	96	軽油	48	0.436	0.84	8	1	1			
	造成工事	防災調整池工	コンクリート	バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.436	0.84	8	1	4		
				クローラークレーン	50 t	132	軽油	9.1	0.089	0.84	8	1	4		
				コンクリートミキサー車	4.4m ³	213	軽油	13	0.059	0.84	8	3	4		
				コンクリートポンプ	90~110m ³ /h	199	軽油	16	0.078	0.84	8	1	4		
		法面工	バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.175	0.84	8	2	11			
		緑化工	種子散布機	4t	87	軽油	17	0.191	0.84	8	1	3			
		雨水排水工	バックホウ	バックホウ	0.35m ³	60	軽油	11	0.175	0.84	8	3	13		
				ラフレレンクレーン	25 t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	1	13		
		道路工			アスファルトフィロツシャ	2.4~4.5m	39	軽油	5.9	0.152	0.84	8	1	1	
					マカダムローラ	10~12 t	56	軽油	6.0	0.108	0.84	8	1	1	
モーターグレーダー	3.1m				85	軽油	9.2	0.108	0.84	8	1	1			
タイヤローラ	8~20 t				71	軽油	7.1	0.100	0.84	8	1	1			
振動ローコンバインド	3~4 t				20	軽油	3.0	0.152	0.84	8	1	1			
ごみ焼却施設の工事	建設機械関係	準備工事	整地	バックホウ	0.7m ³	116	軽油	20	0.175	0.84	8	4	2		
				ブルドーザ	3t	29	軽油	5.1	0.175	0.84	8	2	2		
				振動ローラ	10t	5	軽油	1.0	0.201	0.84	8	2	2		
		仮設工事	工事用仮設埋戻	バックホウ	0.4m ³	64	軽油	11	0.175	0.84	8	2	2		
				ラフレレンクレーン	10t	118	軽油	12	0.103	0.84	8	1	2		
		地業工事	杭工事	杭打機	10~12.5t	141	軽油	26	0.181	0.84	8	3	2		
				バックホウ	0.4m ³	64	軽油	11	0.175	0.84	8	3	2		
				ラフレレンクレーン	50t	254	軽油	26	0.103	0.84	8	1	2		
		土工	掘削工事	バックホウ	0.4m ³	64	軽油	11	0.175	0.84	8	2	6		
				バックホウ	0.7m ³	116	軽油	20	0.175	0.84	8	5	8		
				大型ブレカ	0.7m ³	116	軽油	20	0.175	0.84	8	2	3		
				グラムシェル	1.0~1.3m ³	173	軽油	30	0.175	0.84	8	3	2		
				山留工事	杭打機	10~12.5t	141	軽油	26	0.181	0.84	8	1	1	
		躯体工事	躯体工事	コンクリートポンプ車	コンクリートポンプ車	90~110m ³ /h	199	軽油	16	0.181	0.84	8	2	15	
					ラフレレンクレーン	50t	254	軽油	26	0.103	0.84	8	1	15	
	ラフレレンクレーン				10t	118	軽油	12	0.103	0.84	8	2	12		
	鉄骨工事			ラフレレンクレーン	50t	254	軽油	26	0.103	0.84	8	1	12		
				クローラークレーン	90t	184	軽油	16	0.089	0.84	8	1	8		
				クローラークレーン	200t	235	軽油	21	0.089	0.84	8	2	8		
	外装工事			ラフレレンクレーン	50t	254	軽油	26	0.103	0.84	8	1	3		
				クローラークレーン	200t	235	軽油	21	0.089	0.84	8	2	8		
				ラフレレンクレーン	10t	118	軽油	12	0.103	0.84	8	2	10		
	内装工事等			ラフレレンクレーン	10t	118	軽油	12	0.103	0.84	8	2	7		
				建築工事	全般	発電機	5KVA	6.3	軽油	2.7	0.436	0.84	8	2	22
	発電機					15KVA	14	軽油	2.4	0.170	0.84	8	2	22	
	プラント工事			プラント据付工事	トラッククレーン	45t	249	軽油	11	0.044	0.84	8	3	13	
					クローラークレーン	300t	254	軽油	23	0.089	0.84	8	2	14	
	資材等トラック			建築工事		ダンプトラック	10t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	4	8
		ユニック車	2t			98	軽油	4.9	0.050	0.84	8	1	24		
		ユニック車	4t			98	軽油	4.9	0.050	0.84	8	1	19		
トラック		2t	98			軽油	4.9	0.050	0.84	8	1	6			
トラック		11t	257			軽油	13	0.050	0.84	8	1	16			
トレーラー		20t	235			軽油	18	0.075	0.84	8	1	13			
コンクリートミキサー車		4.4m ³	213			軽油	13	0.059	0.84	8	4	17			
産廃コンテナ車		10t	257			軽油	13	0.050	0.84	8	1	24			
プラント工事		トレーラー	50t			393	軽油	29	0.075	0.84	8	1	13		
		トラック	11t			257	軽油	13	0.050	0.84	8	1	21		
し尿処理施設の工事		仮設工事	仮囲い/足場			資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	7	7
						ラフレレンクレーン	25t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	1	1
						ラフレレンクレーン	50t	254	軽油	26	0.103	0.84	8	2	2
		土工	掘削			資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	2	2
						バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.175	0.84	8	3	2
	ダンプトラック			10t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	13	2			
	埋戻	バックホウ	バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.175	0.84	8	2	2			
			ダンプトラック	10t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	2	2			
			振動ローラ	0.5t	3	軽油	0.6	0.201	0.84	8	2	2			
	地業工事	砕石地業	バックホウ	0.6m ³	104	軽油	18	0.175	0.84	8	1	1			
			振動ローラ	0.8~1.1t	5	軽油	1.0	0.201	0.84	8	1	1			
			タンバ	60~80kg	3.0	軽油	0.9	0.301	0.84	8	1	1			
	躯体工事	ダンプトラック		ダンプトラック	10t	246	軽油	12	0.050	0.84	8	1	1		
				資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	8	8		
				資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	9	9		
				コンクリートポンプ車	90~110m ³ /h	199.0	軽油	16	0.078	0.84	8	8	8		
				コンクリートミキサー車	4.4m ³	213	軽油	13	0.059	0.84	8	15	8		
				ラフレレンクレーン	25t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	4	4		
				資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	4	4		
				ラフレレンクレーン	25t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	3	3		
				ラフレレンクレーン	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	5	5		
プラント電気工事	放流配管工事	バックホウ	0.2m ³	41	軽油	7.2	0.175	0.84	8	1	1				
		ラフレレンクレーン	25t	193	軽油	20	0.103	0.84	8	1	1				
		資材搬入車両	10t	257	軽油	13	0.050	0.84	8	2	2				
外部配管	バックホウ	バックホウ	0.2m ³	41	軽油	7.2	0.175	0.84	8	1	1				

表-9.1.18 排出係数原単位及び ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率

定格出力 (kW)	排出係数原単位 (E) (g/kW・h)	平均燃料消費率 (b) (g/kW・h)
～15kW	5.3	296
15～30kW	6.1	279
30～60kW	7.8	244
60～120kW	8.0	239
120kW～	7.8	237

注1) 表中の E、b は、「(ア)大気汚染物質排出量の算定式」の E、b に対応している。

注2) 排出係数原単位は「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)の一次排出ガス対策型とした。

(イ) 大気汚染物質排出量の算定結果

大気汚染物質排出量が最大となる年間の工事内容及び排出量は、表-9.1.19 に示すとおりである。

表-9.1.19 大気汚染物質排出量が最大となる年間の工事内容及び排出量

	種別	細別	建設機械	規格等	稼働台数 (台/日)	稼働日数 (日/月)	稼働期間 (月)	窒素酸化物排出量	
								(Nm ³ /台・日)	(Nm ³ /年)
ごみ焼却施設の工事	地業工事	杭工事	杭打機	10～12.5t	3	25	12	2.9520	2,657
			バックホウ	0.4m ³	3	25	12	1.3176	1,186
			ラフテレーンクレーン	50t	1	25	12	3.0261	908
	土工事	掘削工事	バックホウ	0.7m ³	4	25	12	2.3881	2,866
			大型ブレーカ	0.7m ³	2	25	12	2.3881	1,433
			クラムシエル	1.0～1.3m ³	3	25	12	3.5019	3,152
	躯体工事	コンクリート工事	コンクリートポンプ車	90～110m ³ /h	2	25	12	4.1663	2,500
			ラフテレーンクレーン	50t	1	25	12	3.0261	908
		鉄骨工事	ラフテレーンクレーン	10t	2	25	12	1.4298	858
			ラフテレーンクレーン	50t	1	25	12	3.0261	908
			クローラークレーン	90t	1	25	12	1.8942	568
	建築工事	全般	クローラークレーン	200t	1	25	12	2.4192	726
			発電機	5KVA	2	25	12	0.1729	104
	資材等トラック	建築工事	発電機	15KVA	2	25	12	0.1498	90
ダンプトラック			10t	4	25	12	1.4227	1,707	
ユニック車			2t	1	25	12	0.5764	173	
ユニック車			4t	1	25	12	0.5764	173	
トラック			2t	1	25	12	0.5764	173	
コンクリートミキサー車			4.4m ³	1	25	12	1.4536	436	
産廃コンテナ車			10t	1	25	12	1.4863	446	
し尿処理施設の工事	仮設工事	仮囲い/足場	資材搬入車両	10t	1	25	12	1.4863	446
	土工事	掘削	バックホウ	0.6m ³	2	25	12	2.1411	1,285
			ダンプトラック	10t	8	25	12	1.4227	3,415
	地業工事	砕石地業	バックホウ	0.6m ³	1	25	12	2.1411	642
			振動ローラー	0.8～1.1t	1	25	12	0.0632	19
			タンバ	60～80kg	1	25	12	0.0568	17
			ダンプトラック	10t	1	25	12	1.4227	427
	躯体工事		資材搬入車両	10t	1	25	12	1.4863	446
			資材搬入車両	10t	1	25	12	1.4863	446
			コンクリート工事	コンクリートポンプ車	90～110m ³ /h	1	25	12	1.7954
コンクリートミキサー車			4.4m ³	1	25	12	1.4536	436	
合 計								30,090	

オ. 気象条件

(7) 風向・風速

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）とした。また、風向・風速は以下に示す「べき乗則」により、排出源高さ3mにおける風向・風速に換算して用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、排出源高さ3mにおける風向・風速は、図-9.1.23及び表-9.1.21に示すとおりである。

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

ここで、

U : 高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さH₀(m)の風速(m/s)

H : 排出源高さ3m

H₀ : 基準高さ（地上気象調査地点34.5m）

α : べき指数（表-9.1.20参照）

表-9.1.20 大気安定度階級別べき指数

大気安定度	A, A-B	B, B-C	C, C-D	D, E	F, G
べき指数	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

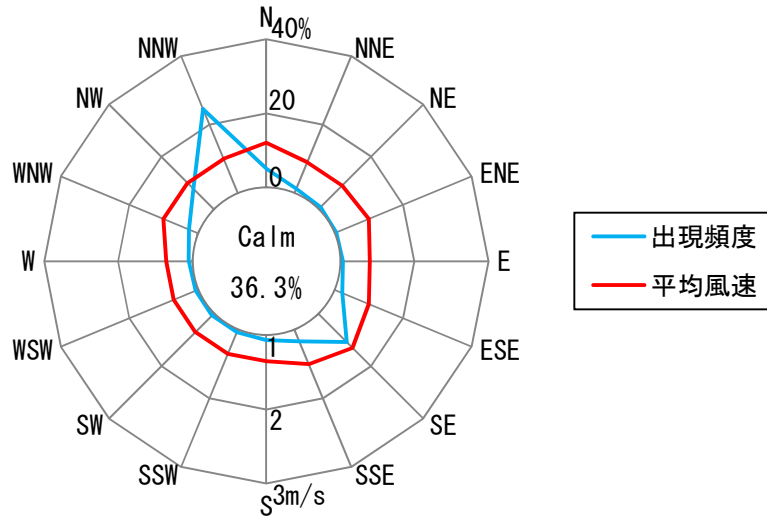


図-9.1.23 排出源高さ 3m における風向・風速

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

表-9.1.21 排出源高さ 3m における風向・風速

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	5.1	1.2
NNE	1.3	0.9
NE	0.8	0.9
ENE	0.5	1.0
E	0.7	0.8
ESE	2.2	1.0
SE	10.8	1.3
SSE	3.4	1.0
S	1.3	0.7
SSW	0.7	0.7
SW	0.7	0.7
WSW	0.6	0.7
W	0.9	0.7
WNW	2.5	1.0
NW	7.8	1.0
NNW	24.5	1.0
Calm	36.3	0.3

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

(イ) 大気安定度

大気安定度出現頻度は、表-9.1.22に示す「Pasquill 大気安定度階級分類表」に従い、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）の風向、風速、日射量、放射収支量を用いて算出した。

大気安定度出現頻度は、図-9.1.24に示すとおりである。

大気安定度出現頻度は、不安定（A, A-B, B, B-C）が32.6%、中立（C, C-D, D）が41.6%、安定（E, F, G）が25.8%である。

表-9.1.22 Pasquill 大気安定度階級分類表

風速 (U) (m/s)	昼間 日射量 (T) (kW/m ²)				夜間 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1) 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。

なお、夜間の放射収支量は普通負であるが、まれに正となることがある。

2) 日中（日の出～日の入り）は日射量を用い、夜間（日の入り～日の出）は放射収支量を用いる。

3) 日射量、放射収支量の単位については kW/m² を用いる。

4) 風速区分は Pasquill 法（日本式）による。

5) 記号の意味は下記のとおりである。

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

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

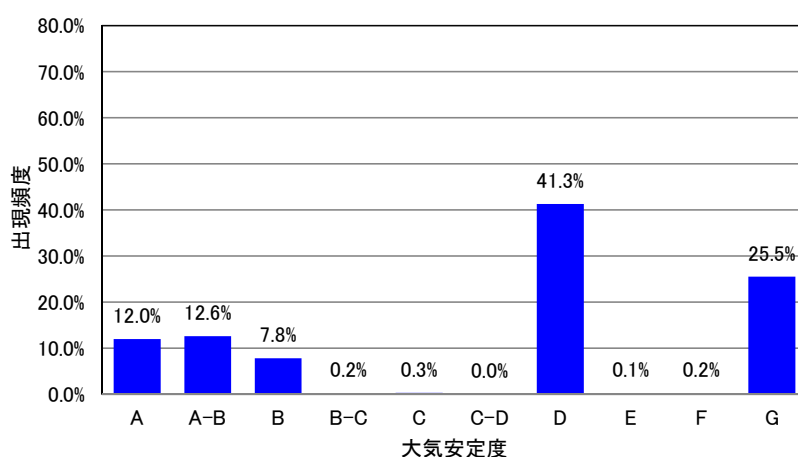


図-9.1.24 大気安定度出現頻度

(ウ) 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、表-9.1.23に示すとおり平成14年～平成23年の東広島市立西条小学校のNO_xの年平均値とNO₂の年平均値の比率で算出した。

$$y = 0.601 \times x \quad (y: \text{二酸化窒素} \quad x: \text{窒素酸化物})$$

表-9.1.23 窒素酸化物の年平均値と二酸化窒素の年平均値の比較

(東広島市立西条小学校)

年度	窒素酸化物の 年平均値 (ppm) ①	二酸化窒素の 年平均値 (ppm) ②	比率 (%) ②/①
平成14年度	0.028	0.016	57.1
平成15年度	0.030	0.017	56.7
平成16年度	0.029	0.016	55.2
平成17年度	0.025	0.015	60.0
平成18年度	0.027	0.016	59.3
平成19年度	0.024	0.014	58.3
平成20年度	0.021	0.013	61.9
平成21年度	0.019	0.012	63.2
平成22年度	0.018	0.012	66.7
平成23年度	0.016	0.010	62.5
平均比率			60.1

出典：独立行政法人 国立環境研究所

(I) 二酸化窒素の年間 98%値への変換方法

二酸化窒素の年平均値から年間 98%値への変換は、表-9.1.24に示すとおり平成 14 年～平成 23 年の東広島市立西条小学校の NO₂ の年平均値と NO₂ の年間 98%の比率で算出した。

$$y = 2.082 \times x \quad (y: \text{日平均値の年間 98\%値} \quad x: \text{二酸化窒素})$$

表-9.1.24 二酸化窒素の年平均値と年間 98%値の比較 (東広島市立西条小学校)

年度	二酸化窒素の 年平均値 (ppm) ①	二酸化窒素の 年間98%値 (ppm) ②	比率(%) ②/①
平成14年度	0.016	0.031	193.8
平成15年度	0.017	0.032	188.2
平成16年度	0.016	0.030	187.5
平成17年度	0.015	0.031	206.7
平成18年度	0.016	0.032	200.0
平成19年度	0.014	0.032	228.6
平成20年度	0.013	0.028	215.4
平成21年度	0.012	0.026	216.7
平成22年度	0.012	0.027	225.0
平成23年度	0.010	0.022	220.0
平均比率			208.2

出典：独立行政法人 国立環境研究所

④ 予測結果

ア. 年平均値の予測結果

窒素酸化物の年平均値の予測結果（敷地境界、上三永第三会館及び松子山浄水場）は、表－9.1.25に示すとおりである。

また、排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図は、図－9.1.25に示すとおりである。予測結果より、最大着地濃度出現地点は、建設候補地の北西約100mの地点に出現した。なお、生活環境保全上の目標値（C）と予測値（A+B）を比較すると、予測結果は十分小さい値であった。

表－9.1.25 (1) 窒素酸化物の年平均値の予測結果(敷地境界)

予測地点	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値 (C)	(A+B)/C
敷地境界	ppm	0.0230	0.0063	0.0293	0.06以下	0.49

注) バックグラウンド濃度は、賀茂環境衛生センターにおける4季の調査結果の平均値とした。

表－9.1.25 (2) 窒素酸化物の年平均値の予測結果(上三永第三会館)

予測地点	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値 (C)	(A+B)/C
上三永第三会館	ppm	0.0063	0.0192	0.0255	0.06以下	0.43

注) バックグラウンド濃度は、上三永第三会館における4季の調査結果の平均値とした。

表－9.1.25 (3) 窒素酸化物の年平均値の予測結果(松子山浄水場)

予測地点	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値 (C)	(A+B)/C
松子山浄水場	ppm	0.0014	0.0039	0.0053	0.06以下	0.09

注) バックグラウンド濃度は、松子山浄水場における4季の調査結果の平均値とした。

また、窒素酸化物から二酸化窒素への変換には、前述の表－9.1.23に示す変換式を用いた。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換結果は、表－9.1.26に示すとおりである。

表－9.1.26 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

予測地点	単位	窒素酸化物		
		予測値(A+B)	二酸化窒素への換算値	
敷地境界	ppm	0.0293	0.0176	
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0255	0.0153
	松子山浄水場	ppm	0.0053	0.0032

イ. 年間 98%値への変換

二酸化窒素の年平均値の予測結果については、年間 98%値へ変換すると、表－9.1.27に示すとおりとなる。

なお、変換式は、前述の表－9.1.24に示すとおりである。

表－9.1.27 二酸化窒素の年間 98%値への変換

予測地点	単位	二酸化窒素		
		予測値(A+B)	年間98%値	
敷地境界	ppm	0.0176	0.0367	
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0153	0.0319
	松子山浄水場	ppm	0.0032	0.0067

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

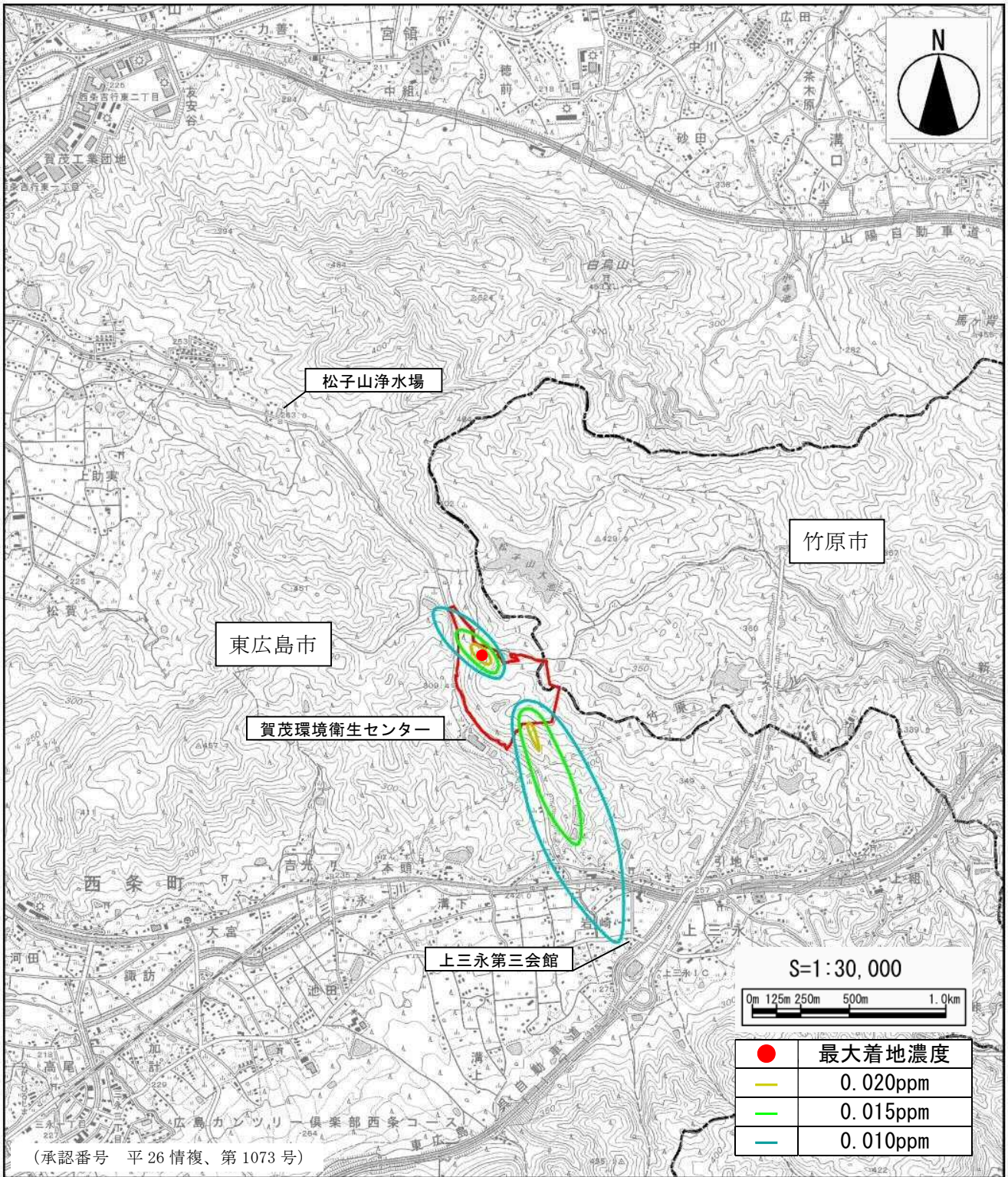


図-9.1.25 寄与濃度予測結果（窒素酸化物 (NO_x))

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 工事工程を調整し、建設機械の集中稼働を極力避ける。
- 建設機械の定期的な点検整備の実施、高負荷・空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。
- 排出ガス対策型建設機械を積極的に採用する。

以上の環境保全対策により、建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

窒素酸化物の予測結果については、「二酸化窒素に係る環境基準値＝0.04～0.06ppm 又はそれ以下」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

二酸化窒素（年間 98%値）の予測結果と環境基準との比較は、表－9.1.28に示すとおりである。

比較の結果、敷地境界、上三永第三会館及び松子山浄水場において、「二酸化窒素に係る環境基準値＝0.04～0.06ppm 又はそれ以下」を下回った。

以上より、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は、環境基準値を下回ることから、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

表－9.1.28 二酸化窒素（年間 98%値）の予測結果と環境基準との比較

予測地点		単位	二酸化窒素 (年間98%値)	環境基準値
敷地境界		ppm	0.0367	0.04～0.06 又はそれ以下
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0319	
	松子山浄水場	ppm	0.0067	

b) 建設機械の稼働に伴う粉じん等

① 予測事項

予測事項は、粉じんとした。

② 予測方法

粉じんは、気象データの解析等による定性的な予測を行った。予測フローは、
図-9.1.26に示すとおりである。

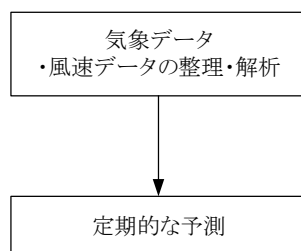


図-9.1.26 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、建設候補地内で建設機械が稼働する平成27年度以降とした。

イ. 予測地点

予測地点は、建設候補地内とした。

ウ. 気象条件

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）とした。また、風向・風速は以下に示す「べき乗則」により、地上10mにおける風向・風速に換算して用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、地上10mにおける風向・風速は、図-9.1.27及び表-9.1.30に示すとおりである。

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

ここで、

U : 高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さH₀(m)の風速(m/s)

H : 地上10m

H₀ : 基準高さ（地上気象調査地点34.5m）

α : べき指数（表-9.1.29参照）

表-9.1.29 大気安定度階級別べき指数

大気安定度	A, A-B	B, B-C	C, C-D	D, E	F, G
べき指数	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

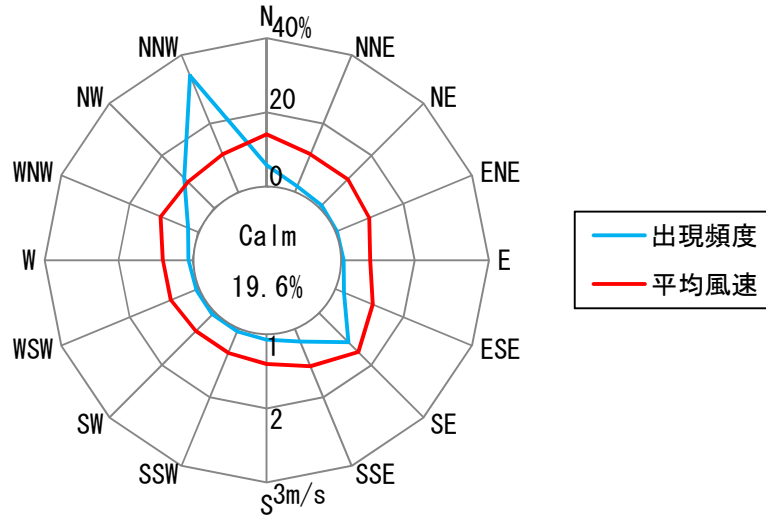


図-9.1.27 地上10mにおける風向・風速

注) Calmは風速0.4m/s以下を示す。

表-9.1.30 地上10mにおける風向・風速

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	5.7	1.4
NNE	1.7	1.1
NE	1.0	1.1
ENE	0.6	1.0
E	0.8	0.8
ESE	2.6	1.1
SE	11.3	1.5
SSE	3.8	1.1
S	1.4	0.8
SSW	0.8	0.7
SW	0.7	0.7
WSW	0.6	0.8
W	1.1	0.8
WNW	2.9	1.1
NW	11.4	1.0
NNW	33.9	1.1
Calm	19.6	0.3

注) Calmは風速0.4m/s以下を示す。

④ 予測結果

地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果は、図-9.1.28及び表-9.1.31に示すとおりである。

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である5.5m/s以上の風速が出現するのは、秋季が0.3%、秋季以外が0.0%、通年で0.1%となった。

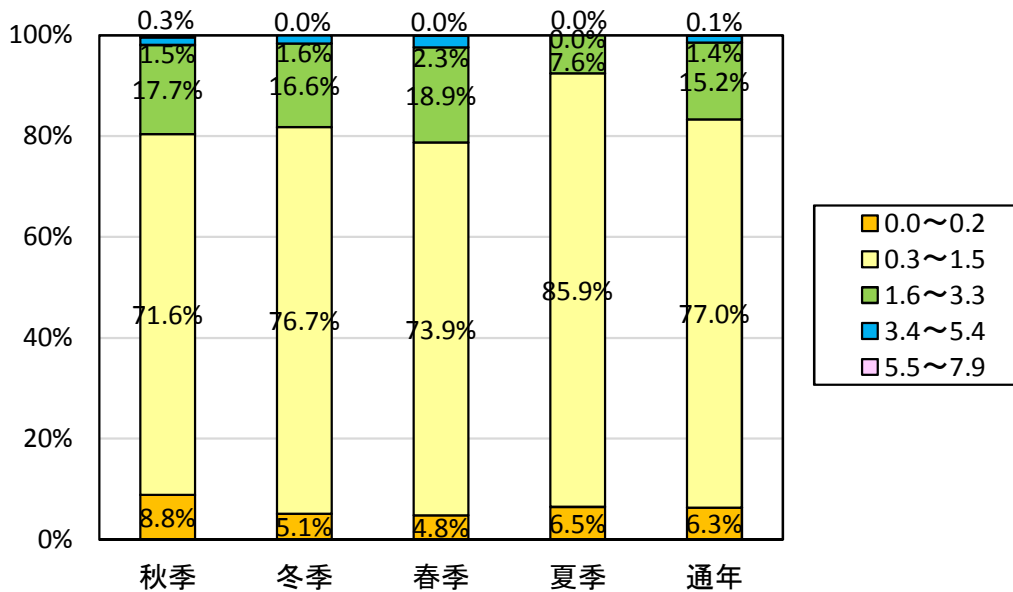


図-9.1.28 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

表-9.1.31 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

風力階級	地上10mの風速 (m/s)	名称	陸上の状態	割合 (通年) (%)
0	0.0~0.2	静穏	静穏、煙はまっすぐに昇る。	6.3
1	0.3~1.5	至軽風	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。	77.0
2	1.6~3.3	軽風	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	15.2
3	3.4~5.4	軟風	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	1.4
4	5.5~7.9	和風	砂埃が立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	0.1

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 作業状況に応じて散水を十分に行う。

以上の環境保全対策により、建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

粉じん等については、環境の保全の基準値等はない。

したがって、粉じん等の予測結果については、地上 10m における風速をビューフォート風力階級で 5.5m/s 以上の風速が出現する割合を整理することにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である 5.5m/s 以上の風速が出現するのは、通年で 0.1%と少ない。

以上より、建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測結果は、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

c) 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

① 予測事項

予測事項は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質とした。

② 予測方法

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（公害対策研究センター、平成 12 年）に示されるブルーム・パフ式を用いた。予測フローは、図-9.1.29に示すとおりである。

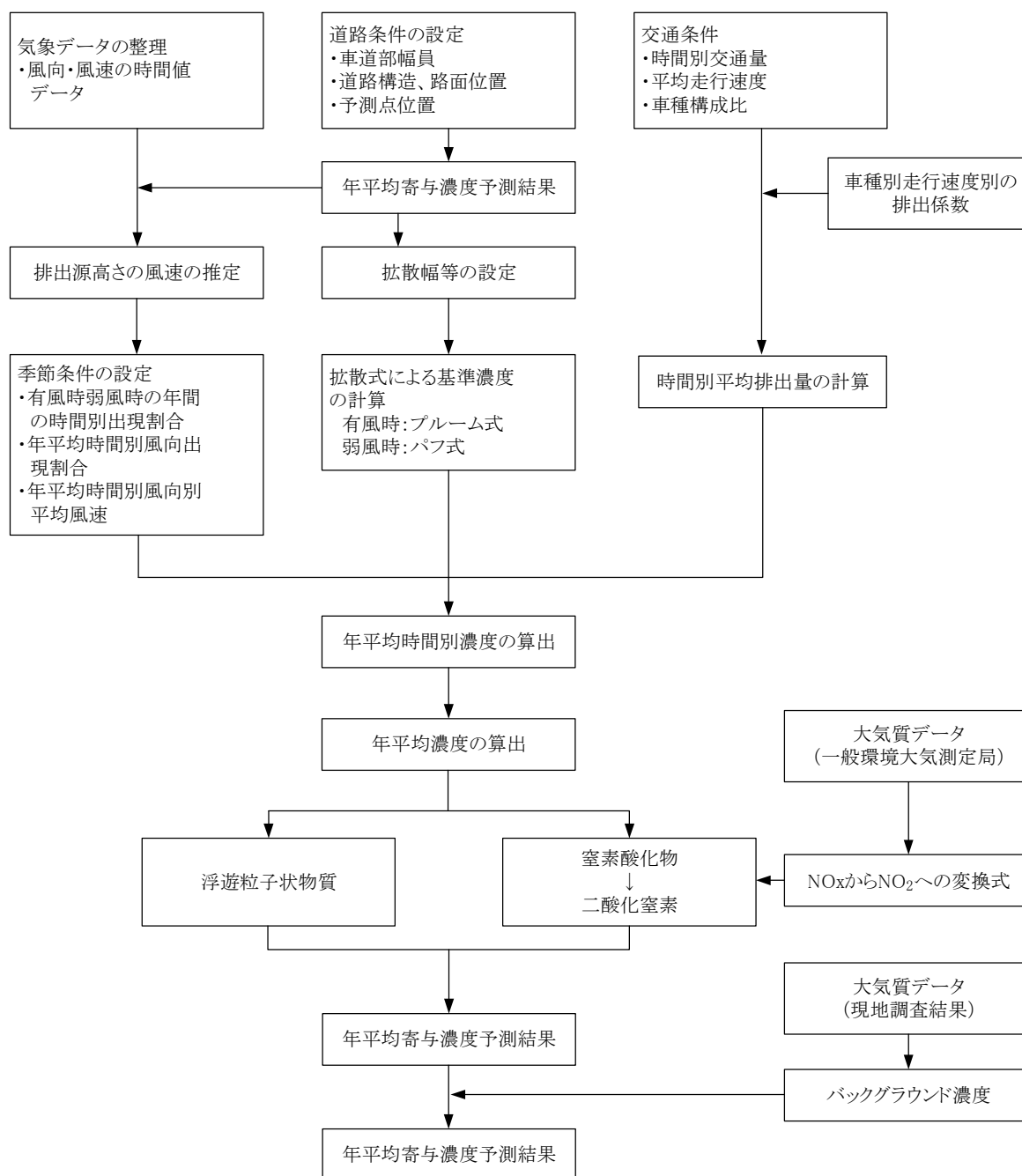


図-9.1.29 予測フロー

排出源は連続した点煙源とし、車道部の中央に、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。

また、排出源の高さは路面上 1m の高さに設定した。

<有風時 (U > 1.0m/s : プルームモデル) >

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

$$F = \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

ここで、C(x, y, z) : 予測点(x, y, z)における濃度 (NOx は ppm、SPM は mg/m³)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

Q : 点煙源の窒素酸化物、SPM 排出量 (NOx は mL/s、SPM は mg/s)

U : 平均風速(m/s)

H : 排出源の高さ (m) (1m に設定)

σ_y, σ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅 (m)

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

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

W : 車道部幅員 (m)

L : 車道部端からの距離 (m) (L=x-W/2)

$\sigma_{z0} = 1.5$ (遮音壁がない場合)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ 、 $\sigma_z = \sigma_{z0} = 1.5$

<弱風時 (U ≤ 1m/s : パフモデル) >

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

ここで、

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

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

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

$$\alpha = 0.3$$

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

(その他の記号はブルーム式と同じ。)

③ 予測条件

ア. 予測時期

資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測時期は、表－9.1.32に示すとおりである。予測時期は、影響が最大と想定されるごみ焼却施設及びし尿処理施設建設の工事中の内、平成30年6月頃及び平成31年6月頃の2ケースを設定した。各ケースの車両台数は、表－9.1.33に示すとおりである。

なお、造成工事中の資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質は、ごみ焼却施設及びし尿処理施設建設工事中と比べて資材等運搬車両台数が少ないことから予測の対象から除外した。

表－9.1.32 沿道大気の影響が最大と想定される時期

ケース	影響が最大と想定される時期	予測時期
1	大型車の台数が最大となる時期	平成30年6月頃
2	大型車及び小型車の合計が最大となる時期	平成31年6月頃

表－9.1.33 資材等運搬車両台数

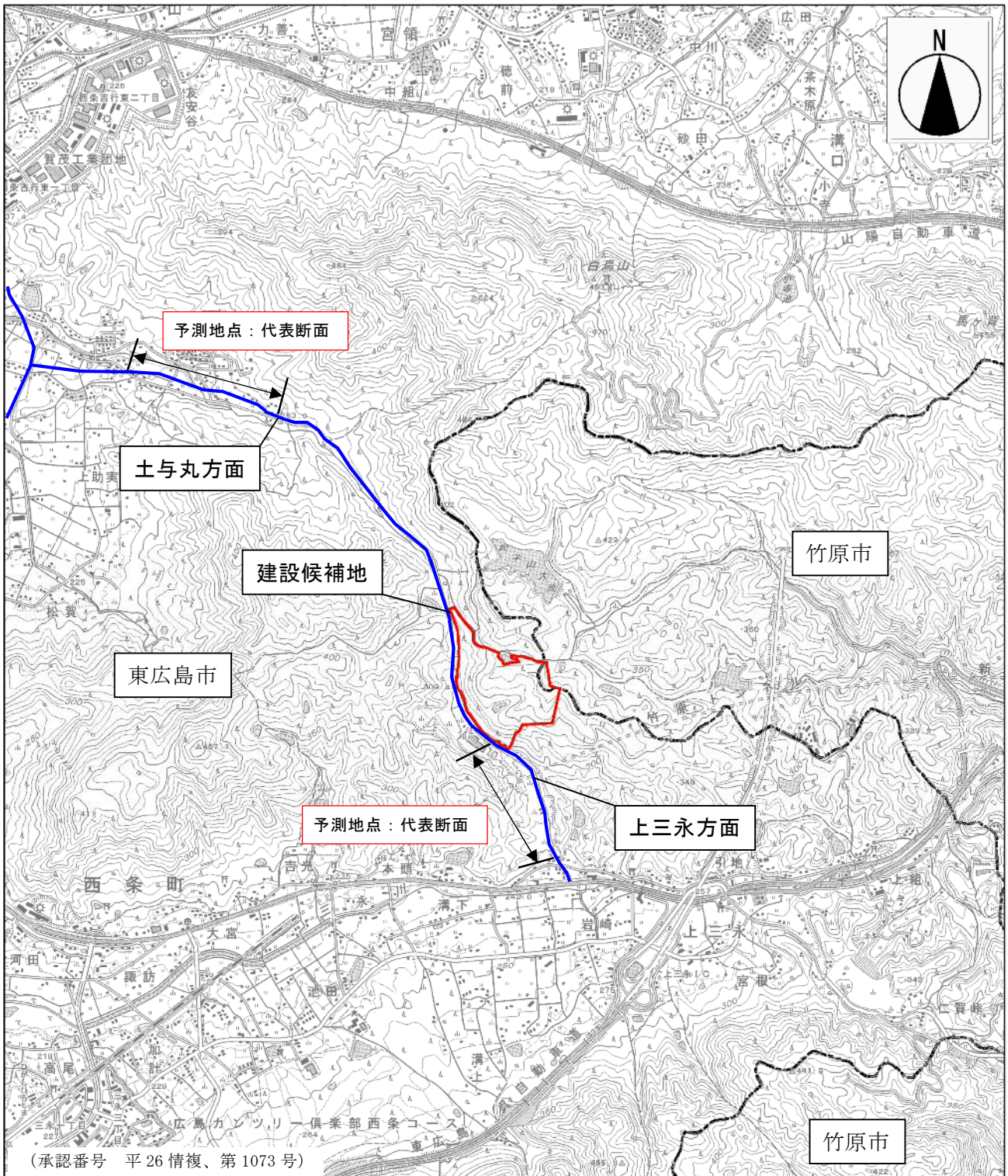
ケース	車両の規格	施設の種類	車両台数(台/日)
ケース1(平成30年6月頃)	大型車	ごみ焼却施設	43
		し尿処理施設	67
		合計	110
	小型車	ごみ焼却施設	30
		し尿処理施設	9
		合計	39
合計			149
ケース2(平成31年6月頃)	大型車	ごみ焼却施設	68
		し尿処理施設	6
		合計	74
	小型車	ごみ焼却施設	106
		し尿処理施設	21
		合計	127
合計			201


注) 全体の車両台数は「5.6.2 工事関係車両(表－5.6.2)」参照

イ. 予測地点

予測地点は、図－9.1.30に示すとおりである。

予測地点は、上三永方面及び土与丸方面の2ルートとした。



凡 例	
	市道土与丸上三永線

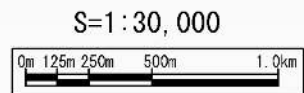


図-9.1.30 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測地点

ウ. 気象条件

(7) 風向・風速

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）とした。また、風向・風速は以下に示す「べき乗則」により、排出源高さ1mにおける風向・風速に換算して用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、排出源高さ1mにおける風向・風速は、図-9.1.31及び表-9.1.34に示すとおりである。

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

ここで、

U：高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀：基準高さH₀(m)の風速(m/s)

H：排出源高さ1m

H₀：基準高さ（地上気象調査地点34.5m）

α：べき指数（1/5 [郊外] 注）

注）資料：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・（財）土木研究所

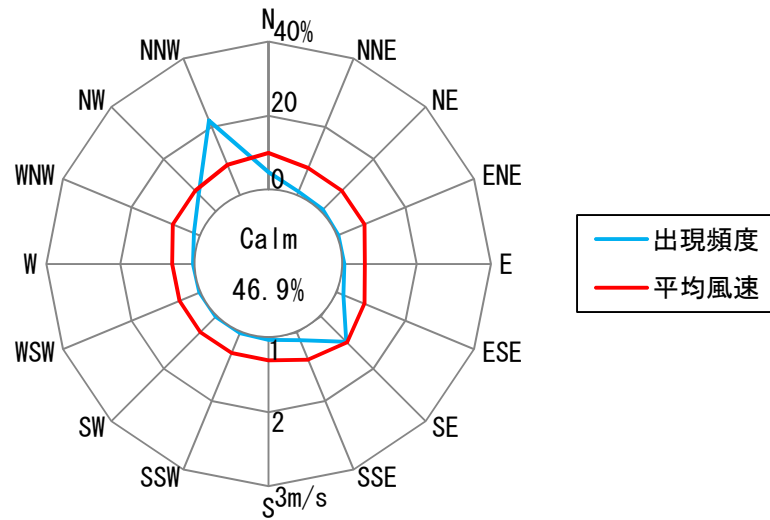


図-9.1.31 排出源高さ 1m における風向・風速

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

表-9.1.34 排出源高さ 1m における風向・風速

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	4.8	1.0
NNE	1.1	0.8
NE	0.7	0.8
ENE	0.4	0.8
E	0.5	0.6
ESE	1.9	0.8
SE	9.7	1.0
SSE	2.3	0.8
S	0.5	0.6
SSW	0.2	0.6
SW	0.2	0.6
WSW	0.2	0.6
W	0.4	0.6
WNW	1.8	0.8
NW	6.6	0.8
NNW	21.9	0.9
Calm	46.9	0.3

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

(イ) 窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO₂) への変換

窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO₂) への変換は、「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度)」(平成 25 年 3 月 (財)道路環境研究所)に基づき実施した。

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

ここで、

- [NO₂] : 道路からの二酸化窒素 (NO₂) 濃度 (ppm)
- [NO_x] : 道路からの窒素酸化物 (NO_x) 濃度 (ppm)
- [NO_x]_{BG} : 窒素酸化物 (NO_x) のバックグラウンド濃度 (ppm)
- [NO_x]_T : 窒素酸化物 (NO_x) のバックグラウンド濃度と道路からの濃度の合計値 (ppm) ([NO_x]_T = [NO_x]_{BG} + [NO_x])

(ウ) 年間 98%値及び年間 2%除外値への変換

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値の年間 2%除外値への変換は、「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度)」(平成 25 年 3 月 (財)道路環境研究所)に基づき実施した。

年間 98%値及び年間 2%除外値への変換式は、表-9.1.35に示すとおりである。

表-9.1.35 年間 98%値及び年間 2%除外値への変換式

	変換式
二酸化窒素 (NO ₂)	$[年間 98\%値] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$
浮遊粒子状物質 (SPM)	$[年間 2\%除外値] = a([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$

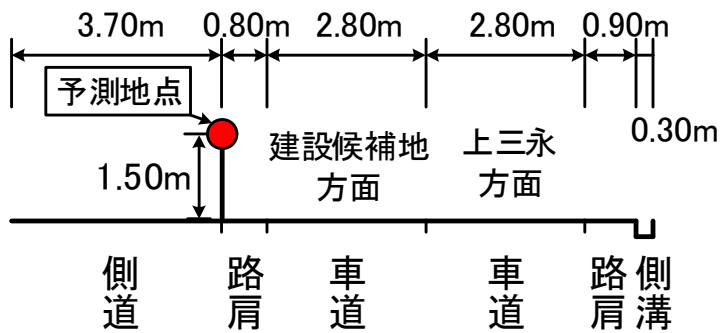
- 注) [NO₂]_R : 道路からの二酸化窒素 (NO₂) 年平均値 (ppm)
 [NO₂]_{BG} : バックグラウンドの二酸化窒素 (NO₂) 年平均値 (ppm)
 [SPM]_R : 道路からの浮遊粒子状物質 (SPM) 年平均値 (mg/m³)
 [SPM]_{BG} : バックグラウンドの浮遊粒子状物質 (SPM) 年平均値 (mg/m³)

出典: 「道路環境影響評価の技術手法 (平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月 (財)道路環境研究所)

エ. 道路断面等

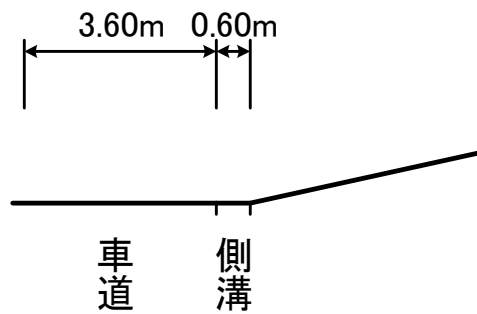
道路断面等は、図-9.1.32に示すとおりである。

【上三永方面】

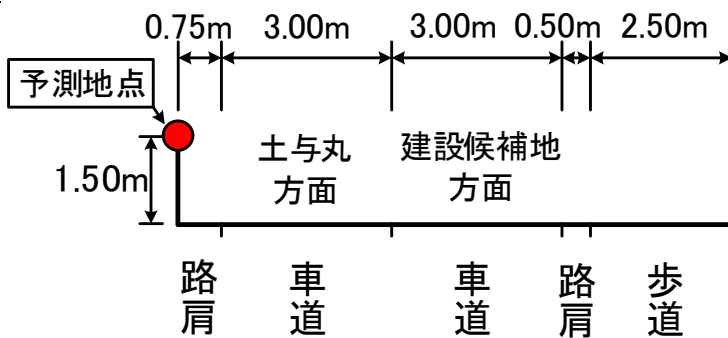


【土与丸方面】

<現況の道路断面>



<将来の道路断面（平成30年度以降）>



注) 写真は平成26年度に道路改良工事が完了した箇所を示す。なお、将来の道路断面を予測に用いた。

図-9.1.32 道路断面

オ. 排出量算出式

1台の車両から排出される大気汚染物質質量は、以下の式により算出した。

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

ここで、 Q_t ：時間別平均排出量 (NO_x は ml/m・s、SPM 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 ：体積換算係数 (NO_x は ml/g、SPM は mg/g)

窒素酸化物 (NO_x) は 20°C、1 気圧で 523ml/g

浮遊粒子状物質 (SPM) は 1,000mg/g

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度）」（平成 25 年 3 月 （財）道路環境研究所）

カ. 走行速度

走行速度は、規制速度である 40km/h とした。

キ. 交通条件

交通条件は、表－9.1.36に示すとおりである。なお、交通条件で設定した将来の計画交通量は、表－9.1.37に示した市道土与丸上三永線の推定交通量に基づいて設定した。

また、予測地点における時間帯別交通量は、表－9.1.38に示すとおりである。

表－9.1.36 (1) 交通条件 (ケース1：平成30年6月頃)

ケース	予測地点	車両の規格	車両の種類	台数 (台/日)
ケース1 (平成30年6月頃)	上三永方面	大型車	一般車両	244
			ごみ収集車等	336
			トラック等	110
			小計	690
		小型車	一般車両	1,562
			自己搬入等	80
			職員	60
			通勤車両等	40
	小計	1,742		
	合計	2,432		
	土与丸方面	大型車	一般車両	244
			ごみ収集車等	4
			トラック等	110
			小計	358
小型車		一般車両	1,562	
		自己搬入等	0	
		職員	6	
		通勤車両等	38	
小計	1,606			
合計	1,964			

注1) 一般車両は、市道土与丸上三永線の計画交通量を基に設定した(表－9.1.37参照)。

注2) ごみ収集車両等(ごみ及びし尿収集車両、施設関係車両)、トラック等、自己搬入等、職員、通勤車両等は、本組合資料を基に設定した。

注3) トラック等のプラント関係車両は、2ルートにそれぞれ同数程度の車両が通ると想定した。

表-9.1.36 (2) 交通条件 (ケース2:平成31年6月頃)

ケース	予測地点	車両の規格	車両の種類	台数 (台/日)
ケース2 (平成31年6月頃)	上三永方面	大型車	一般車両	246
			ごみ収集車等	336
			トラック等	74
			小計	656
		小型車	一般車両	1,572
			自己搬入等	80
			職員	60
			通勤車両等	128
	小計	1,840		
	合計	2,496		
	土与丸方面	大型車	一般車両	246
			ごみ収集車等	4
			トラック等	74
			小計	324
小型車		一般車両	1,572	
		自己搬入等	0	
		職員	6	
		通勤車両等	128	
小計	1,706			
合計	2,030			

注1) 一般車両は、市道土与丸上三永線の推定交通量を基に設定した(表-9.1.37参照)。

注2) ごみ収集車両(ごみ及びし尿)、トラック等、自己搬入等、職員、通勤車両等は、本組合資料を基に設定した。また、施設運営に関係する大型車については、ごみ収集車両に計上している。

注3) トラック等のプラント関係車両は、2ルートにそれぞれ同数程度の車両が通ると想定した。

表-9.1.37 市道土与丸上三永線の推定交通量

	伸び率 (平成22年度比)	伸び率 (平成42年度)	計画交通量 ^{注1)}	
			大型車	小型車
平成22年度	1.000	0.851	1,719	1,487
平成23年度	1.006	0.856	1,729	1,496
平成24年度	1.013	0.862	1,741	1,506
平成25年度	1.019	0.867	1,752	1,515
平成26年度	1.025	0.872	1,762	1,524
平成27年度	1.032	0.878	1,774	1,535
平成28年度	1.038	0.883	1,784	1,543
平成29年度	1.044	0.888	1,794	1,552
平成30年度	1.050	0.894	1,805	1,561
平成31年度	1.057	0.899	1,816	1,570

資料: 東広島市提供資料

注1) 平成22年度推定交通量(1,200台)×伸び率(平成22年度比)+国道486号の平成42年度推定交通量(6,100台)×流入予想(10%)×伸び率(平成42年度比)

注2) 網掛け箇所はケース1(平成30年度)及びケース2(平成31年度)の計画交通量の設定の参考とした値

表-9.1.38 (1) 時間帯別交通量 (ケース1: 上三永方面)

時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)							合計	合計	
	上三永方面			建設候補地方面				大型車			小型車						
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等			
6:00 ~ 7:00	0	0	6	0	0	3	9				27					27	36
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44				132				10	142	166
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31		12	119			10	172	255	
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	62		14	93				169	258	
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	56		14	99				169	252	
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31		14	84				129	211	
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1		2	26				29	55	
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	31		14	81				126	176	
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6		14	96				116	177	
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	18		14	120				152	231	
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6		12	105				123	183	
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55				164			10	174	229	
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				50			10	60	77	
19:00 ~ 20:00	0	0	3	0	0	5	8				23				23	31	
20:00 ~ 21:00	0	0	4	0	0	4	8				23				23	31	
21:00 ~ 22:00	0	0	2	0	0	2	4				11				11	15	
22:00 ~ 23:00	0	0	2	0	0	2	4				11				11	15	
23:00 ~ 0:00	0	0	0	0	0	0	0				5				5	5	
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1				2				2	3	
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1	
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1	
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1				1				1	2	
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1	
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1	
合計	1	170	209	1	166	217	764	242	0	110	1,276	0	0	40	1,668	2,432	

- 注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.1.38 (2) 時間帯別交通量 (ケース1: 土与丸方面)

時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)							合計	合計
	上三永方面			建設候補地方面				大型車			小型車					
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員	通勤車両等		
6:00 ~ 7:00	0	0	8	0	0	2	10				44				44	54
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41				179			9	188	229
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		13	83			10	137	156
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	62		13	83				158	177
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	56		13	105				174	200
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	31		13	97				141	166
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	1		6	13				20	23
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	31		13	66				110	125
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	6		13	61				80	94
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	18		13	135				166	197
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	6		13	66				85	101
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36				157			10	167	203
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17				74			9	83	100
19:00 ~ 20:00	0	0	4	0	0	8	12				52				52	64
20:00 ~ 21:00	0	0	3	0	0	2	5				22				22	27
21:00 ~ 22:00	0	0	1	0	0	2	3				13				13	16
22:00 ~ 23:00	0	0	1	0	0	2	3				13				13	16
23:00 ~ 0:00	0	0	1	0	0	0	1				4				4	5
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1				4				4	5
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1				1				1	2
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0				1				1	1
合計	1	0	147	1	4	145	298	242	0	110	1,276	0	0	38	1,666	1,964

- 注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.1.38 (3) 時間帯別交通量 (ケース2: 上三永方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)							合計	合計			
	上三永方面			建設候補地方面			合計	大型車			小型車							
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員			通勤車両等		
6:00 ~ 7:00	0	0	6	0	0	3	9									27	27	36
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44									132	28	160
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31		8					120	36	195	278
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	63		9					93		165	254
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	56		9					99		164	247
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31		9					84		124	206
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1		4					27		32	58
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	31		9					81		121	171
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6		9					96		111	172
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	19		9					120		148	227
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6		8					105		119	179
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55								166	36	202	257
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17								51	28	79	96
19:00 ~ 20:00	0	0	3	0	0	5	8								24		24	32
20:00 ~ 21:00	0	0	4	0	0	4	8								24		24	32
21:00 ~ 22:00	0	0	2	0	0	2	4								12		12	16
22:00 ~ 23:00	0	0	2	0	0	2	4								12		12	16
23:00 ~ 0:00	0	0	0	0	0	0	0								5		5	5
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1								3		3	4
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1								1		1	2
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
合計	1	170	209	1	166	217	764	244	0	74	1,286	0	0	128	1,732		2,496	

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

表-9.1.38 (4) 時間帯別交通量 (ケース2: 土与丸方面)

時間帯	現況交通量						将来交通量(増加台数)							合計	合計			
	上三永方面			建設候補地方面			合計	大型車			小型車							
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	トラック等	一般車両	自己搬入等	職員			通勤車両等		
6:00 ~ 7:00	0	0	8	0	0	2	10								44		44	54
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41								181	24	205	246
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		9					84	40	164	183
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	63		9					84		156	175
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	56		9					106		171	197
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	31		9					97		137	162
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	1		2					13		16	19
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	31		9					66		106	121
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	6		9					62		77	91
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	19		9					137		165	198
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	6		9					66		81	97
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36								159	40	199	235
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17								75	24	99	118
19:00 ~ 20:00	0	0	4	0	0	8	12								53		53	65
20:00 ~ 21:00	0	0	3	0	0	2	5								22		22	27
21:00 ~ 22:00	0	0	1	0	0	2	3								13		13	16
22:00 ~ 23:00	0	0	1	0	0	2	3								13		13	16
23:00 ~ 0:00	0	0	1	0	0	0	1								3		3	4
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1								3		3	4
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1								1		1	2
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0								1		1	1
合計	1	0	147	1	4	145	298	244	0	74	1,286	0	0	128	1,732		2,030	

注1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時~17時に通行すると想定した。
 注2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。
 注3) 通勤車両等は7時~9時に出勤、17時~19時に退勤として設定した。

ク. 排出係数

排出係数は、表-9.1.39に示すとおり「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）」（平成24年2月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）の2015年次、平均時速40km/h、縦断勾配4%の排出係数より設定した。

表-9.1.39 車種別・走行速度別排出係数

物質名等	車種	排出係数 (g/km・台) ①	縦断勾配による補正係数 ②	縦断勾配4%を考慮した排出係数 (g/km・台) ①×②
窒素酸化物 (NO _x)	小型	0.069	上り：1+0.40i 下り：1+0.08i	上り：1.79 下り：0.91
	大型	1.344	上り：1+0.52i 下り：1+0.15i	上り：4.14 下り：2.15
浮遊粒子状物質 (SPM)	小型	0.002019	上り：1+0.50i 下り：1+0.11i	上り：0.006057 下り：0.002907
	大型	0.048968	上り：1+0.25i 下り：1+0.11i	上り：0.097936 下り：0.070514

出典：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）（平成24年2月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）

④ 予測結果

ア. 年平均値の予測結果

年平均値の予測結果は、表-9.1.40に示すとおりである。

表-9.1.40 (1) 年平均値の予測結果 (ケース1: 上三永方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0064	0.0017	0.0081
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0218	0.0001	0.0219

表-9.1.40 (2) 年平均値の予測結果 (ケース1: 土与丸方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0033	0.0018	0.0051
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0213	0.0001	0.0214

表-9.1.40 (3) 年平均値の予測結果 (ケース2: 上三永方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0064	0.0016	0.0080
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0218	0.0001	0.0219

表-9.1.40 (4) 年平均値の予測結果 (ケース2: 土与丸方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0033	0.0017	0.0050
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0213	0.0001	0.0214

イ. 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果については、年間 2%除外値及び年間 98%値へ変換すると、表-9.1.41に示すとおりとなる。

なお、変換式は、前述の表-9.1.35に示すとおりである。

表-9.1.41 (1) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (ケース 1 : 上三永方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値 (ppm)	0.019
浮遊粒子状物質年間2%除外値 (mg/m ³)	0.053

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表-9.1.41 (2) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (ケース 1 : 土与丸方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値 (ppm)	0.015
浮遊粒子状物質年間2%除外値 (mg/m ³)	0.052

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表-9.1.41 (3) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (ケース 2 : 上三永方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値 (ppm)	0.019
浮遊粒子状物質年間2%除外値 (mg/m ³)	0.053

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表-9.1.41 (3) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (ケース 2 : 土与丸方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値 (ppm)	0.015
浮遊粒子状物質年間2%除外値 (mg/m ³)	0.052

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 車両の運行ルートは上三永方面と土与丸方面の2ルートとし車両台数を分散させる。
- 資材等運搬車両の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。

以上の環境保全対策により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

窒素酸化物の予測結果については「二酸化窒素に係る環境基準値＝0.04～0.06ppm 又はそれ以下」、浮遊粒子状物質の予測結果については「環境基準値＝0.10mg/m³」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

二酸化窒素（年間 98%値）の予測結果と環境基準との比較は表-9.1.42、浮遊粒子状物質（年間 2%除外値）の予測結果と環境基準との比較は表-9.1.43に示すとおりである。

比較の結果、上三永方面及び土与丸方面においてケース1（平成30年6月頃）及びケース2（平成31年6月頃）ともに、環境基準値を下回った。

以上より、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、環境基準値を下回ることから、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

表-9.1.42 二酸化窒素（年間98%値）の予測結果と環境基準との比較

予測地点		単位	二酸化窒素 (年間98%値)	環境基準値
ケース1	上三永方面	ppm	0.019	0.04~0.06 又はそれ以下
	土与丸方面	ppm	0.015	
ケース2	上三永方面	ppm	0.019	
	土与丸方面	ppm	0.015	

表-9.1.43 浮遊粒子状物質（年間2%除外値）の予測結果と環境基準との比較

予測地点		単位	浮遊粒子状物質 (年間2%除外値)	環境基準値
ケース1	上三永方面	mg/m ³	0.053	0.10以下
	土与丸方面	mg/m ³	0.052	
ケース2	上三永方面	mg/m ³	0.053	
	土与丸方面	mg/m ³	0.052	

d) 資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等

① 予測事項

予測事項は、粉じんとした。

② 予測方法

粉じんは、気象データの解析等による定性的な予測を行った。予測フローは、
図-9.1.33に示すとおりである。

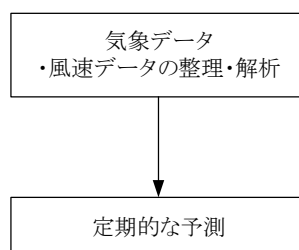


図-9.1.33 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行が開始する平成 27
年度以降とした。

イ. 予測地点

予測地点は、市道土与丸上三永線とした。

ウ. 気象条件

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気
象調査結果（平成 25 年 7 月 1 日～平成 26 年 6 月 30 日）とした。また、風向・
風速は以下に示す「べき乗則」により、地上 10m における風向・風速に換算し
て用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、地上 10m における風
向・風速は、図-9.1.34及び表-9.1.44に示すとおりである。

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

ここで、

U : 高さ H(m) の推定風速 (m/s)

U₀ : 基準高さ H₀(m) の風速 (m/s)

H : 地上 10m

H₀ : 基準高さ（地上気象調査地点 34.5m）

α : べき指数（1/5 [郊外] 注）

注）資料：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・
（財）土木研究所

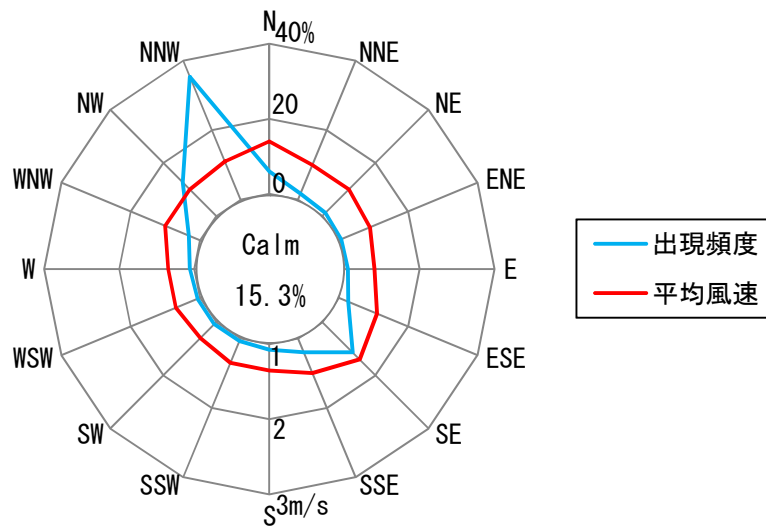


図-9.1.34 地上 10m における風向・風速

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

表-9.1.44 地上 10m における風向・風速

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	6.0	1.4
NNE	1.7	1.0
NE	1.1	1.0
ENE	0.7	0.9
E	0.9	0.8
ESE	2.7	1.1
SE	11.4	1.4
SSE	4.0	1.0
S	1.5	0.7
SSW	0.8	0.7
SW	0.8	0.6
WSW	0.7	0.7
W	1.2	0.7
WNW	3.2	1.0
NW	12.6	1.0
NNW	35.3	1.1
Calm	15.3	0.3

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

④ 予測結果

地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果は、図-9.1.35及び表-9.1.45に示すとおりである

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である5.5m/s以上の風速が出現するのは、秋季が0.4%、秋季以外が0.0%、通年で0.1%となった。

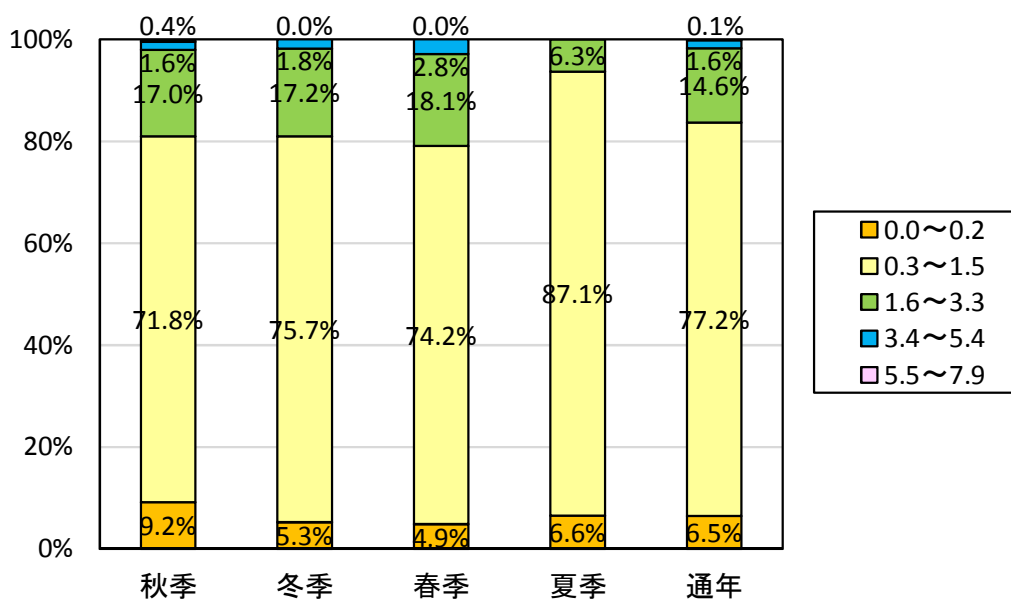


図-9.1.35 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

表-9.1.45 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

風力階級	地上10mの風速 (m/s)	名称	陸上の状態	割合 (通年) (%)
0	0.0~0.2	静穏	静穏、煙はまっすぐに昇る。	6.5
1	0.3~1.5	至軽風	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。	77.2
2	1.6~3.3	軽風	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	14.6
3	3.4~5.4	軟風	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	1.6
4	5.5~7.9	和風	砂埃が立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	0.1

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 車両の運行ルートは上三永方面と土与丸方面の2ルートとし車両台数を分散させる。
- 資材等運搬車両の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。
- タイヤ洗浄のための泥落とし設備を設ける。

以上の環境保全対策により、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

粉じん等については、環境の保全の基準値等はない。

したがって、粉じん等の予測結果については、地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で5.5m/s以上の風速が出現する割合を整理することにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である5.5m/s以上の風速が出現するのは、通年で0.1%と少ない。

以上より、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測結果は、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

e) 切土工等及び施設等の設置に伴う粉じん等（降下ばいじん）

① 予測事項

予測事項は、降下ばいじんとした。

② 予測方法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月）に基づく解析による方法とし、季節別降下ばいじん量を求めた。予測フローは、図-9.1.36に示すとおりである。

予測計算は、予測を行う季節において予測地点における 1 ヶ月あ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により当該季節の降下ばいじん量を計算した。降下ばいじん量の予測計算の考え方は、図-9.1.37に示すとおりである。

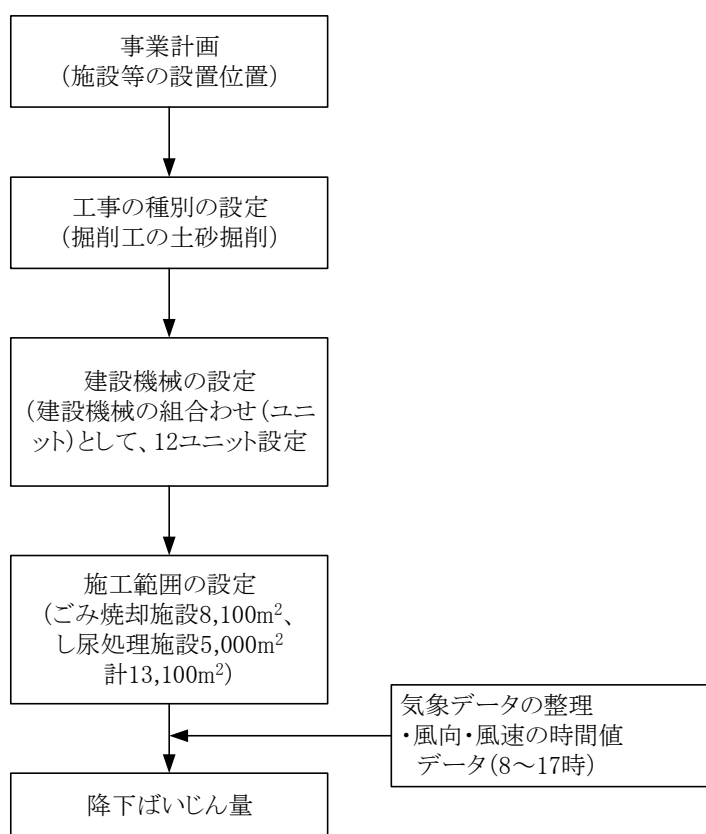


図-9.1.36 予測フロー

<予測モデル>

【基本式】

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) (添え字 s は風向 (16 方位))

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合 (添え字 s は風向 (16 方位))

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) \cdot x \, dx \, d\theta / A$$

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) (添え字 s は風向 (16 方位))

N_u : ユニット数 (目的の建設作業を行うために必要な建設機械の組合せの数)

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)
($x_1, x_2 < 1m$ の場合は、 $x_1, x_2 = 1m$ とする。)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

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

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

ここで、

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

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合、 $u_s = 1\text{m/s}$)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)

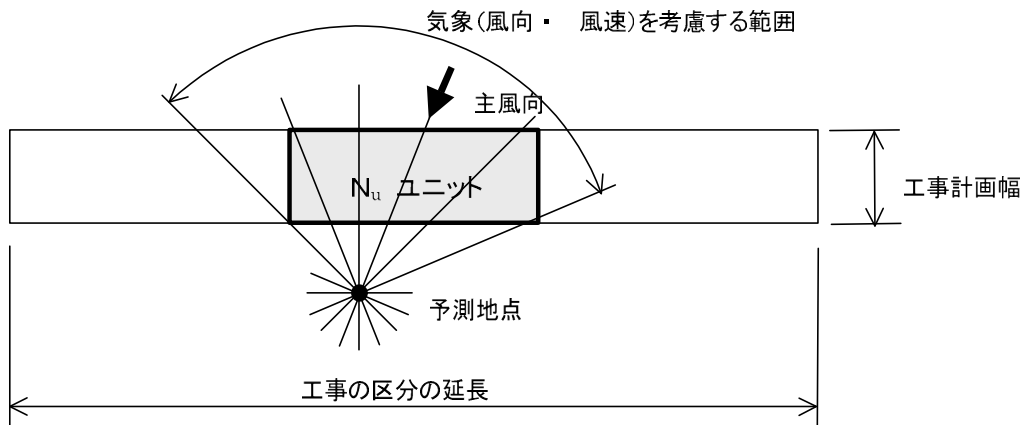
b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

<予測地点と施工範囲の位置関係から予測計算を行う風向の範囲>



<ある風向における予測計算範囲>

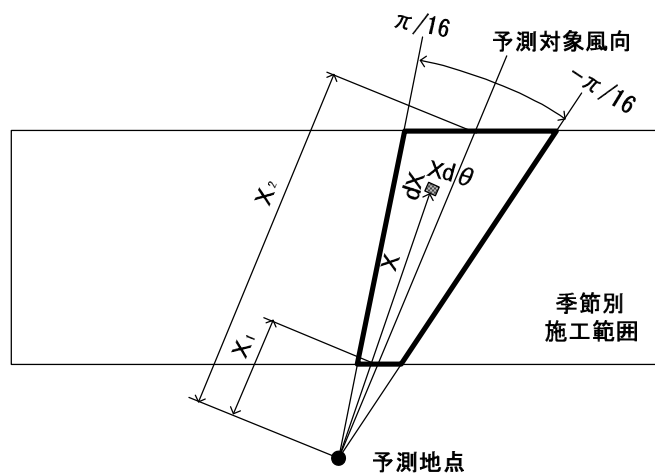


図-9.1.37 降下ばいじん量の予測計算の考え方

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、表－9.1.46に示すとおりである。

予測時期は、降下ばいじんの影響が最大となると想定されるごみ焼却施設及びし尿処理施設建設工事中の平成30年5～6月頃を設定した。

イ. 予測地点

予測地点は、図－9.1.38に示すとおりである。

表-9.1.46 (2) 降下ばいじんの予測時期

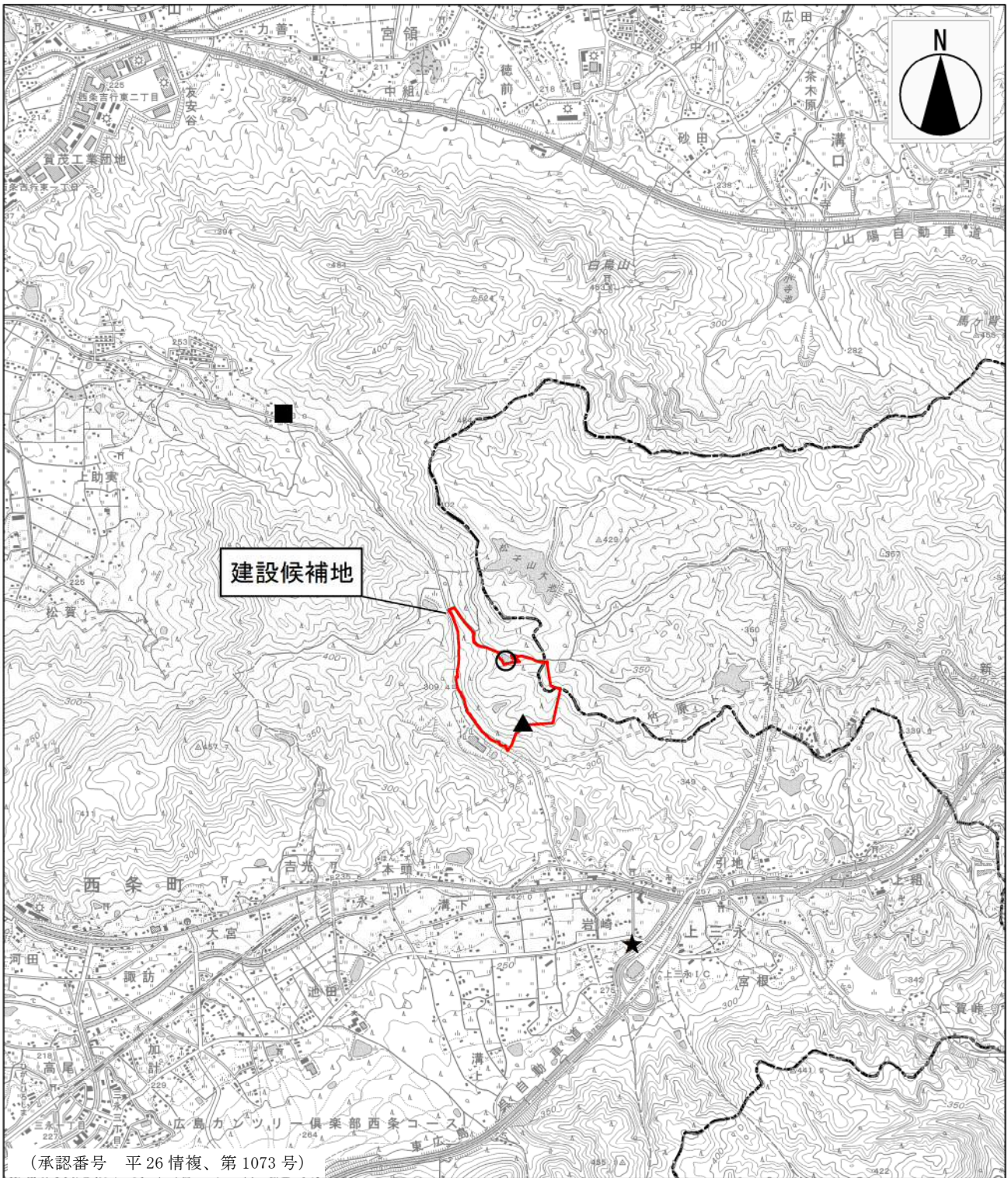
【し尿処理施設工事の工事工程及び建設機械車両台数】

種別	細別	建設機械	平成30年												平成31年												平成32年									合計 (台)	
			3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月				
仮設工事	仮囲い/足場	資材搬入車両	1		1	1					1		1																								7
		ラフテレーンクレーン						1																													1
	土留め	ラフテレーンクレーン		1	1																															2	
土工	掘削	資材搬入車両		1	1																															2	
		バックホウ			1	2																														3	
		ダンプトラック			5	8																														13	
	埋戻	バックホウ								1	1																									2	
		ダンプトラック								1	1																									2	
地業工事	砕石地業	振動ローラー							1	1																									2		
		バックホウ				1																													1		
		振動ローラー				1																													1		
		タンバ				1																													1		
		ダンプトラック				1																														1	
躯体工事	鉄筋工事	資材搬入車両				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				8		
		型枠工事	資材搬入車両				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		9		
		コンクリート工事	コンクリートポンプ車				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			8		
仕上げ工事	コンクリートミキサー車	コンクリートミキサー車				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2																				15		
		ラフテレーンクレーン																			1	1	1	1											4		
		資材搬入車両																			1	1	1	1											4		
機器据付配管工事	ラフテレーンクレーン	ラフテレーンクレーン																																	3		
		資材搬入車両																																		5	
		バックホウ																																		1	
プラント電気工事	ラフテレーンクレーン	ラフテレーンクレーン																																	1		
		資材搬入車両																																		2	
		バックホウ																																		1	
合計			1	2	9	19	6	5	8	9	5	6	5	1	2	2	3	4	1	3	1	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99		

注1) 単位は台/日である。

注2) 赤囲みは、予測時期を示す。

注3) 着色箇所は、後述の建設機械のユニット数とした設定した建設機械を示す（工事計画が変動することを考慮し、平成30年5～6月に使用するバックホウの最大台数を設定した）。



凡 例	
○	敷地境界 (北)
▲	敷地境界 (南)
★	上三永第三会館
■	松子山浄水場

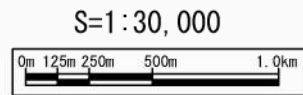


図-9.1.38 降下ばいじんの予測地点

ウ. 気象条件

(7) 風向・風速

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）とした。また、風向・風速は以下に示す「べき乗則」により、予測地点の地上10mにおける風向・風速に換算して用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、地上10mにおける風向・風速は、表-9.1.48に示すとおりである。

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

ここで、

- U : 高さ H(m) の推定風速 (m/s)
- U₀ : 基準高さ H₀(m) の風速 (m/s)
- H : 地上 10m
- H₀ : 基準高さ (地上気象調査地点 34.5m)
- α : べき指数 (表-9.1.47参照)

表-9.1.47 大気安定度階級別べき指数

大気安定度	A, A-B	B, B-C	C, C-D	D, E	F, G
べき指数	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

表-9.1.48 気象条件（建設機械の稼働時間帯 [8~17時]）

風向	春季調査		夏季調査		秋季調査		冬季調査	
	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	5.8	2.5	2.7	1.1	7.0	1.6	7.9	1.7
NNE	1.0	1.4	1.4	0.8	2.7	1.5	2.7	1.4
NE	0.4	1.5	0.3	0.8	1.2	1.2	2.1	1.4
ENE	0.4	1.0	0.7	0.7	1.1	1.2	1.4	1.5
E	0.8	1.3	0.5	0.7	1.6	0.8	0.8	1.2
ESE	2.3	1.4	5.5	1.4	4.1	1.3	2.1	1.1
SE	29.1	1.8	26.5	1.4	24.1	1.7	14.2	1.5
SSE	9.5	1.1	8.8	0.9	8.9	1.4	5.4	1.2
S	3.2	0.9	4.9	0.8	1.8	0.9	2.9	0.8
SSW	2.3	0.8	2.4	0.7	0.5	0.8	1.4	0.7
SW	2.1	0.8	2.7	0.7	0.3	0.7	1.7	0.7
WSW	1.5	0.9	2.8	0.7	0.9	0.8	0.8	0.8
W	2.1	0.9	4.1	0.7	0.9	1.0	1.1	0.9
WNW	5.0	1.3	6.0	0.9	2.9	1.3	6.2	1.4
NW	10.7	1.6	9.1	1.0	9.2	1.4	15.7	1.4
NNW	16.3	2.2	10.2	1.2	18.7	1.9	22.1	1.9
Cal m	7.7	0.3	11.2	0.3	14.1	0.3	11.4	0.3

(イ) 大気安定度

大気安定度出現頻度は、表-9.1.49に示す「Pasquill 大気安定度階級分類表」に従い、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）の風向、風速、日射量、放射収支量を用いて算出した。

大気安定度出現頻度は、図-9.1.39に示すとおりである。

大気安定度出現頻度は、不安定（A, A-B, B, B-C）が31.8%、中立（C, C-D, D）が42.4%、安定（E, F, G）が25.8%である。

表-9.1.49 Pasquill 大気安定度階級分類表

風速 (U) (m/s)	昼間 日射量 (T) (kW/m ²)				夜間 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1) 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。

なお、夜間の放射収支量は普通負であるが、まれに正となることがある。

- 2) 日中（日の出～日の入り）は日射量を用い、夜間（日の入り～日の出）は放射収支量を用いる。
- 3) 日射量、放射収支量の単位については kW/m²を用いる。
- 4) 風速区分は Pasquill 法（日本式）による。
- 5) 記号の意味は下記のとおりである。

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

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

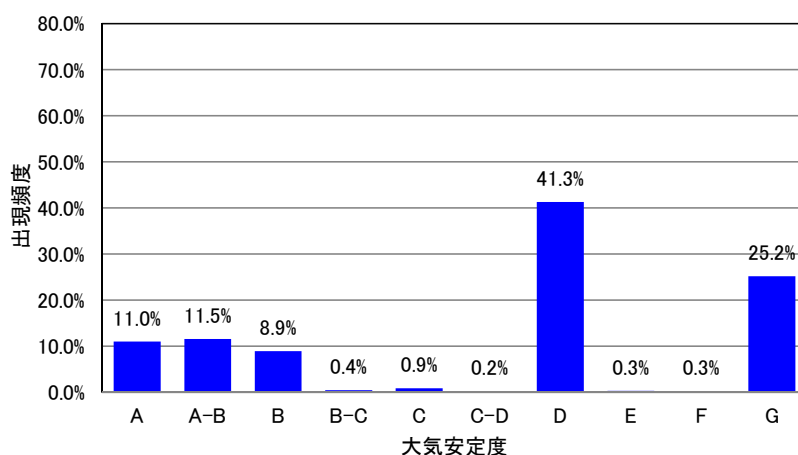


図-9.1.39 大気安定度出現頻度

エ. 建設機械のユニット数等

建設機械のユニット数等は、表-9.1.50に示すとおりである。

建設機械のユニット数は、工事計画が変動することを考慮し、平成30年5～6月に使用するバックホウの最大台数を設定した（表-9.1.46参照）。

なお、工種は基準降下ばいじん量等が設定されているもののうち、基準降下ばいじん量が大きな掘削工を想定した。

建設機械の稼働位置図は、図-9.1.40に示すとおりである。

表-9.1.50 建設機械のユニット数等

	建設機械のユニット数等	基準降下ばいじん量 a (t/km ² /日/ユニット)	降下ばいじんの拡散を表す係数 c
掘削工 (土砂掘削)	主要な建設機械：バックホウ ユニット数：12 月あたり最大工事日数：25日	17,000	2.0

注) ユニット数は、表-9.1.46に示すバックホウの台数を設定した。

出典：降下ばいじん量の係数 a、c は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)における土砂掘削の係数を設定した。

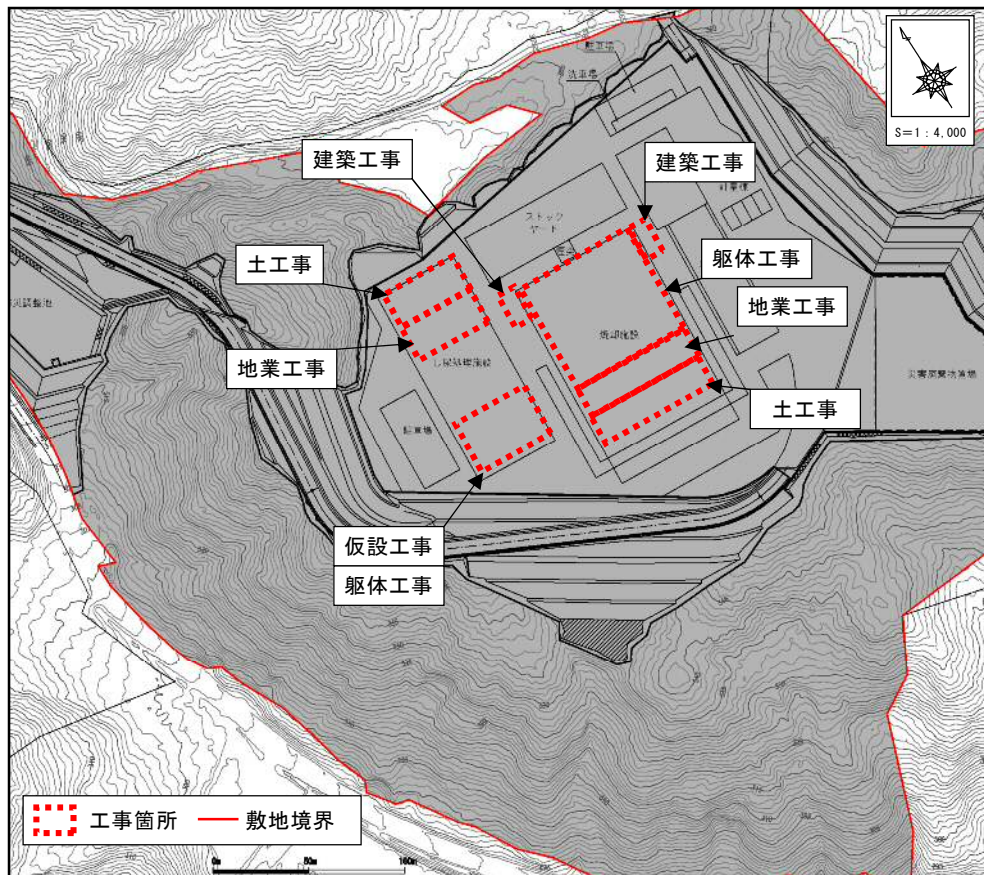


図-9.1.40 建設機械の稼働位置図

④ 予測結果

降下ばいじんの予測結果は、表-9.1.51に示すとおりである。

表-9.1.51 降下ばいじんの予測結果

	予測地点	季節別降下ばいじん寄与量 (t/km ² /月)			
		春季	夏季	秋季	冬季
寄与量	敷地境界（北）	24.4	29.6	37.8	44.7
	敷地境界（南）	12.8	14.5	8.9	7.8
	上三永第三会館	1.0	1.1	1.3	1.5
	松子山浄水場	1.4	1.6	1.2	0.8
バック グラウンド 量	敷地境界（北） ^{注1)}	0.7	2.2	0.4	0.7
	敷地境界（南） ^{注1)}				
	上三永第三会館 ^{注2)}	1.0	1.5	0.9	1.1
	松子山浄水場 ^{注3)}	0.3	2.0 ^{注4)}	0.3	1.3
予測量	敷地境界（北）	25.1	31.8	38.2	45.4
	敷地境界（南）	13.5	16.7	9.3	8.5
	上三永第三会館	2.0	2.6	2.2	2.6
	松子山浄水場	1.7	3.6	1.5	2.1

注1) 敷地境界のバックグラウンド濃度は、賀茂環境衛生センターにおける季節別の調査結果とした。

注2) 上三永第三会館のバックグラウンド濃度は、上三永第三会館における季節別の調査結果とした。

注3) 松子山浄水場の夏季以外のバックグラウンド濃度は、松子山浄水場における季節別の調査結果とした。

注4) 松子山浄水場の夏季のバックグラウンド濃度は、東広島市役所における平成23年6月の調査結果を参考に設定した（東広島市の環境（平成24年版）、平成25年3月、東広島市）。

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、切土工等及び施設等の設置に伴う降下ばいじんの影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 作業状況に応じて散水を十分に行う。なお、散水による降下ばいじんの飛散防止効果は、表-9.1.52に示すとおり 70%程度と想定される。

表-9.1.52 散水による降下ばいじんの飛散防止効果

基準降下ばいじん量 (t/km ² /日/ユニット)		散水による降下ばいじんの飛散防止効果
硬岩掘削	硬岩掘削 (散水)	
110,000	30,000	70% ($\div 1 - 30,000 \div 110,000$)

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成 25 年 3 月)を参考に設定した。

以上の環境保全対策により、降下ばいじんの影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

降下ばいじんに関する環境の保全の基準値等はない。

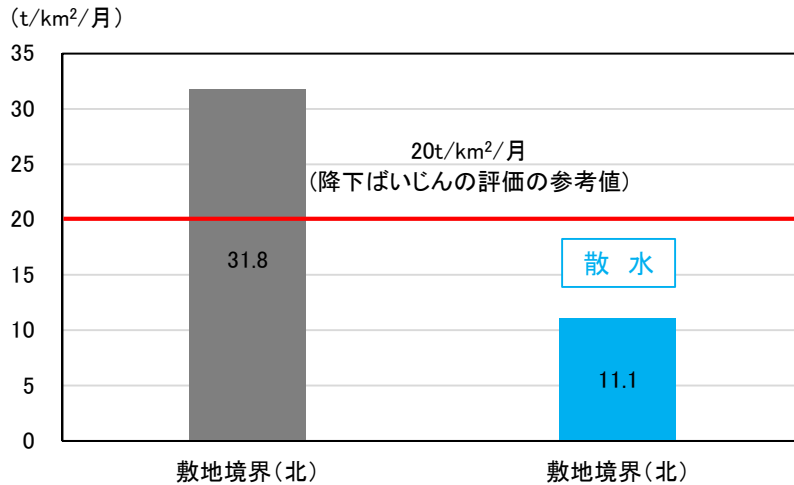
したがって、降下ばいじんの予測結果については、「降下ばいじんの評価の参考値＝20t/km²/月（表－9.1.53参照）」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。なお、評価の対象とする予測結果は、降下ばいじんの寄与量が最大となる夏季（平成30年5～6月頃）の予測結果とした。

夏季の降下ばいじんの予測結果と散水による効果の比較は、図－9.1.41に示すとおりである。

表－9.1.53 粉じん等の評価の参考値

項目	浮遊粉じん	降下ばいじん
評価の参考値	0.6mg/m ³	20t/km ² /月
	地域住民の中に不快、不健康感を訴える者が増加する値	生活環境の保全が必要な地域の指標

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所、平成25年3月)より作成



図－9.1.41 夏季の降下ばいじんの予測結果と散水による効果の比較

以上より、散水を行うことで降下ばいじんの予測結果は、降下ばいじんの評価の参考値を下回ることから、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

a) 施設の稼働（排出ガス）

① 予測事項

施設の稼働に伴う煙突からの排出ガス（二酸化硫黄（SO₂）、二酸化窒素（NO₂）、浮遊粒子状物質（SPM）、塩化水素（HCl）、ダイオキシン類（DXN 類））を対象として、その年平均値（寄与濃度）を予測した。また、ダイオキシン類を除く予測事項については、1時間値（寄与濃度）も予測した。

② 予測方法

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）に示されるプルーム・パフモデルを用いた。予測フローは、図-9.1.42に示すとおりである。

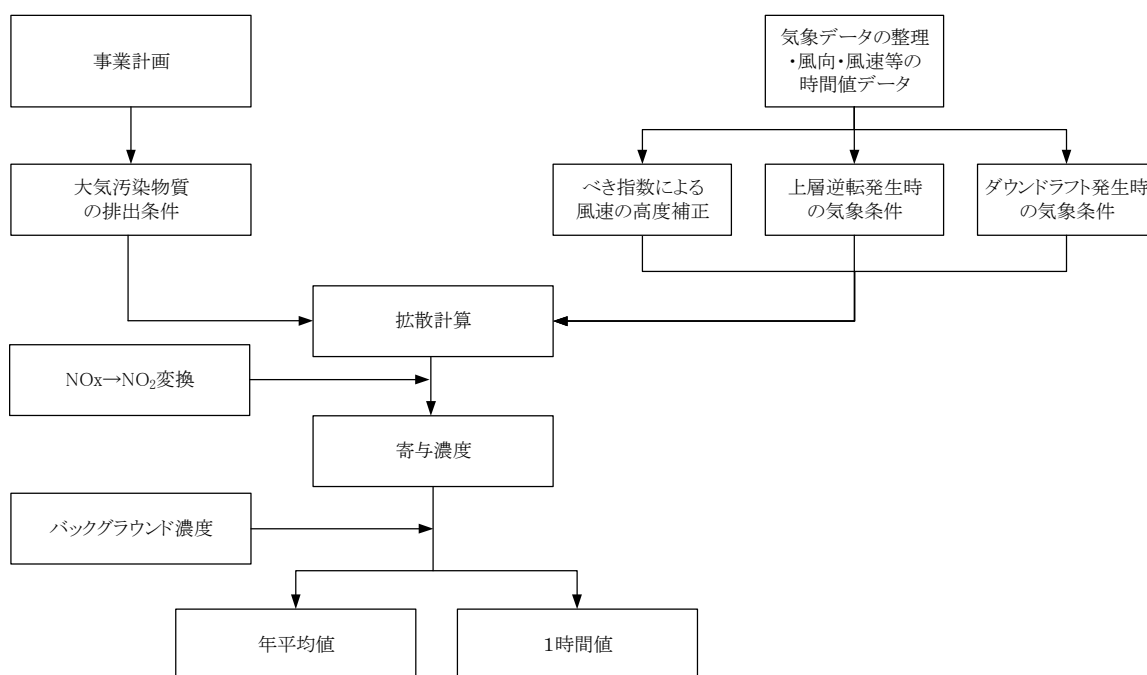


図-9.1.42 予測フロー

ア. 年平均値の予測

<有風時 (U ≥ 1.0 m/s : プルームモデル) >

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

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (Nm³/s)

U : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

σ_z : 有風時の鉛直方向拡散幅 (m) (表-9.1.54参照)

<弱風時 (U = 0.5 ~ 0.9 m/s : パフモデル) >

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

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

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

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

α、γ : 弱風時の拡散パラメータ (表-9.1.54参照)

【出現頻度補正】

16 方位による風向を $i, i+1, i-1$ など表し気象データによる出現頻度を f_i, f_{i+1}, \dots とする。風向 i の出現頻度 F_i を風速 U と拡散パラメータ α とによって以下のように補正する。

$$\begin{aligned}
 U/\alpha < 1 & \quad \dots \quad F_i = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i \\
 1 \leq U/\alpha < 1.5 & \quad \dots \quad F_i = (f_{i-4} + 2 \sum_{k=3}^3 f_{i+k} + f_{i+4})/16 \\
 1.5 \leq U/\alpha < 2 & \quad \dots \quad F_i = (f_{i-3} + 2 \sum_{k=2}^2 f_{i+k} + f_{i+3})/12 \\
 2 \leq U/\alpha < 3.3 & \quad \dots \quad F_i = (f_{i-2} + 2 \sum_{k=1}^1 f_{i+k} + f_{i+2})/8 \\
 3.3 \leq U/\alpha < 6 & \quad \dots \quad F_i = (f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1})/4 \\
 6 \leq U/\alpha & \quad \dots \quad F_i = f_i
 \end{aligned}$$

<無風時 ($U \leq 0.4\text{m/s}$: パフモデル) >

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

α, γ : 無風時の拡散パラメータ (表-9.1.54参照)

表-9.1.54 (1) 有風時の拡散幅及び弱風時・無風時拡散パラメータ

有風時 ($U \geq 1.0\text{m/s}$)

$$\sigma_z(x) = \gamma z \cdot x \alpha z$$

安定度	風下距離 (m)		αz	γz
A	0~	300	1.122	0.0800
	300~	500	1.514	0.00855
	500~		2.109	0.000212
A-B	0~	300	1.043	0.1009
	300~	500	1.239	0.0330
	500~		1.602	0.00348
B	0~	500	0.964	0.1272
	500~		1.094	0.0570
B-C	0~	500	0.941	0.1166
	500~		1.006	0.0780
C	0~		0.918	0.1068
C-D	0~	1,000	0.872	0.1057
	1,000~	10,000	0.775	0.2067
	10,000~		0.737	0.2943
D	0~	1,000	0.826	0.1046
	1,000~	10,000	0.632	0.400
	10,000~		0.555	0.811
E	0~	1,000	0.788	0.0928
	1,000~	10,000	0.565	0.433
	10,000~		0.415	1.732
F	0~	1,000	0.784	0.0621
	1,000~	10,000	0.526	0.370
	10,000~		0.323	2.41
G	0~	1,000	0.794	0.0373
	1,000~	2,000	0.637	0.1105
	2,000~	10,000	0.431	0.529
	10,000~		0.222	3.62

表-9.1.54 (2) 有風時の拡散幅及び弱風時・無風時拡散パラメータ

弱風時 ($0.5\text{m/s} \leq U < 0.9\text{m/s}$)

無風時 ($U \leq 0.4\text{m/s}$)

安定度	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

安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
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）

【有効煙突高】

有効煙突高の基本式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(平成12年、公害研究対策センター)に基づいて、以下に示すとおり設定した。

$$H_e = H_o + \Delta H$$

H_e : 有効煙突高 (m)

H_o : 煙突実体高 (m)

ΔH : 排出ガス上昇高さ (m)

ΔH については、以下に示すとおり、有風時 ($U \geq 1.0 \text{ m/s}$) には CONCAWE 式を用い、無風時 ($U \leq 0.4 \text{ m/s}$) には Briggs 式を用いて求めた。

また、弱風時については、無風時の計算結果及び有風時の計算式において風速 2.0 m/s として求めた結果をもとに、弱風時の風速を 0.7 m/s で代表させ線型内挿して求めた。

「有風時 ($U \geq 1.0 \text{ m/s}$)」

CONCAWE 式

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

U : 煙突高に相当する高さでの風速 (m/s)

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

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

ρ : 0°C における排出ガス密度 $= 1.293 \times 10^3 \text{ (g/m}^3\text{)}$

Q : 排出ガス量 (Nm^3/s)

C_P : 定圧比熱 $= 0.24 \text{ (cal/K/g)}$

ΔT : 排出ガス温度と気温の温度差 ($^\circ\text{C}$)

「無風時 ($U < 0.1 \text{ m/s}$)」

Briggs 式

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

$d\theta/dz$: 温位勾配 ($^\circ\text{C/m}$) (昼間 : 0.003°C/m 、夜間 : 0.010°C/m)

他の記号は、CONCAWE 式と同様である。

イ. 1 時間値の予測

(7) 一般的な気象条件時

<有風時：プルームモデル>

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi \cdot \sigma_z \cdot \sigma_y \cdot U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot F$$

z 方向の分布系

$$F = \left[\exp\left(-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

x : 計算点の x 座標 (m)

y : 計算点の y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (Nm³/s)

U : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

σ_y : 水平方向拡散幅 (m) (表-9.1.55参照)

σ_z : 鉛直方向拡散幅 (m)

<無風時（弱風時）：パフモデル>

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{(x - Ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot F$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$$

$$\sigma_z = \gamma \cdot t$$

t : 経過時間 (s)

表-9.1.55 有風時の水平方向拡散幅

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

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)	安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901 0.851	0.426 0.602	0 ~ 1,000 1,000~	C-D	0.9265 0.8870	0.14395 0.18935	0 ~ 1,000 1,000~
A-B	0.9075 0.8580	0.354 0.499	0 ~ 1,000 1,000~	D	0.929 0.889	0.1107 0.1467	0 ~ 1,000 1,000~
B	0.914 0.865	0.282 0.396	0 ~ 1,000 1,000~	E	0.921 0.897	0.0864 0.1019	0 ~ 1,000 1,000~
B-C	0.919 0.875	0.2296 0.314	0 ~ 1,000 1,000~	F	0.929 0.889	0.0554 0.0733	0 ~ 1,000 1,000~
C	0.924 0.885	0.1772 0.232	0 ~ 1,000 1,000~	G	0.921 0.896	0.0380 0.0452	0 ~ 1,000 1,000~

なお、水平方向拡散幅は、パスキル・ギフォード図から次のとおり、1時間の評価時間に補正して用いた。

σ_y の時間補正は、次のとおりである。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot (t/t_p)^r$$

ここで、 σ_{yp} : パスキル・ギフォード図による水平拡散幅 (m)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 (3分)

t : 評価時間 (60分)

r : べき指数 (0.2)

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）

【有効煙突高】

有効煙突高は、前項の年平均値の予測 (p.9-1-98) と同様に設定した。

(イ) 上層逆転発生時

上層逆転の概念図は、図-9.1.43に示すとおりである。

煙突上部に逆転層がある場合は、排煙が逆転層を突き抜けずに、排煙が逆転層より上方への拡散が妨げられ、蓋（リッド）があるような状態となり高濃度となることがある。

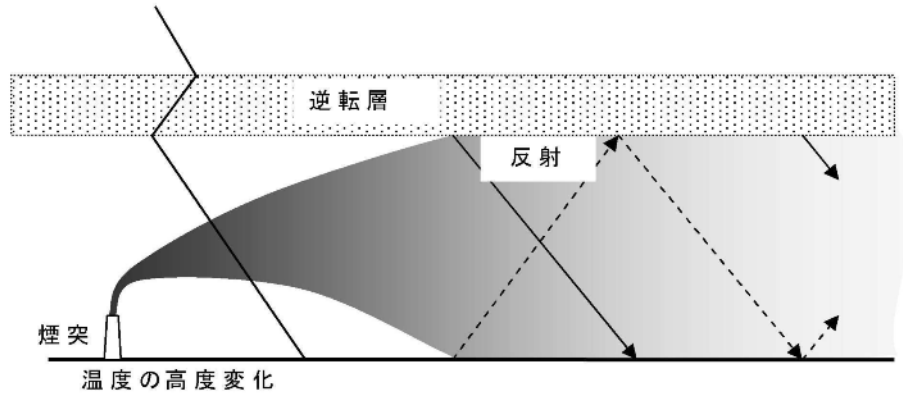


図-9.1.43 上層逆転の概念図

<プルームモデル>

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

<パフモデル>

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{U^2}{2\alpha^2}\right) \times$$

$$\sum_{n=3}^3 \left\{ \frac{1}{\eta_{n-}^2} \cdot \exp\left\{-\frac{U^2 \cdot (z - \text{He} + 2nL)^2}{2\gamma^2 \cdot \eta_{n-}^2}\right\} + \frac{1}{\eta_{n+}^2} \cdot \exp\left\{-\frac{U^2 \cdot (z + \text{He} + 2nL)^2}{2\gamma^2 \cdot \eta_{n+}^2}\right\} \right\}$$

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

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

ここで、n：リッドによる反射回数に関係し、3回を仮定している。

$$\sigma_y = \alpha t$$

$$\sigma_z = \beta t$$

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）

【有効煙突高】

有効煙突高は、前項の年平均値の予測（p.9-1-98）と同様に設定した。

(ウ) ダウンドラフト発生時

ダウンドラフトの概念図は、図-9.1.44に示すとおりである。

強風時には、近隣の建物影響により、風下側に生じる渦に排煙が巻き込まれ、煙が地上付近に到達することにより、地上で高濃度が発生することがある。

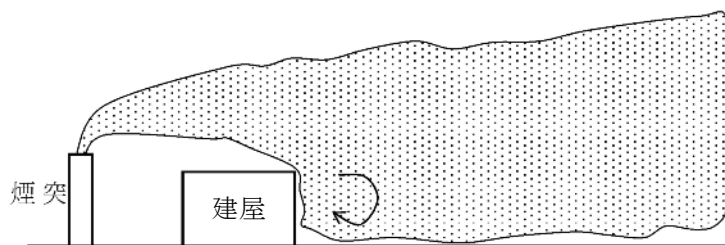


図-9.1.44 ダウンドラフトの概念図

$$C(x,y,z) = \frac{Q_p}{\pi \sum_y \sum_z U} \cdot \exp\left(-\frac{He^2}{2 \sum_z^2}\right)$$

Σ_y : トータルの水平方向の拡散パラメータ (m)

Σ_z : トータルの鉛直方向の拡散パラメータ (m)

$$\Sigma_y = (\sigma_y^2 + CA/\pi)^{1/2}$$

$$\Sigma_z = (\sigma_z^2 + CA/\pi)^{1/2}$$

A : 建物の風向方向の投影面積 (2,730m² [図-9.1.45参照])

C : 形状係数 (安全側の 0.5)

σ_y : 評価時間に応じた修正した水平方向拡散幅

σ_z : パスキルギフォード図から求めた鉛直方向拡散幅

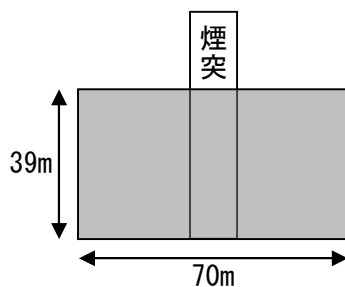


図-9.1.45 建物の風向方向の投影面積 (南南東・北北西方向)

注) 建物として、ごみ焼却施設本体を想定した。また、投影面積は安全側となる南南東・北北西方向とした。

【有効煙突高】

有効煙突高は、前項の年平均値の予測 (p.9-1-98) と同様に設定した。

③ 予測条件

ア. 年平均値の予測条件

(7) 予測時期

予測時期は、施設の稼働が定常状態となり、存在及び供用による影響が最大となる平成 32 年度とした。

(イ) 排出源位置

排出源位置は、煙突位置とした。

(ウ) 予測地点

予測地点は、最大着地濃度出現地点及び周辺地域の代表地点として上三永第三会館、松子山浄水場とした。

(イ) 排出源条件

煙突排出ガスの排出源条件は、表-9.1.56に示すとおりである。

表-9.1.56 排出源条件

項 目		数 値
排出ガス量	湿ガス	82,500Nm ³ /h
	乾ガス ^{注1)} (O ₂ 12%換算値)	68,750Nm ³ /h
排出ガス温度		194℃
煙突高		59m
煙突口径		口径 0.8m の内筒 3 本、外筒 1 本
濃 度	硫黄酸化物 ^{注1)注2)}	50ppm
	窒素酸化物 ^{注1)}	80ppm
	ばいじん ^{注1)注2)}	0.01g/Nm ³
	塩化水素 ^{注1)}	50ppm
	タールイキソ類 ^{注1)}	0.1ng-TEQ/Nm ³
排 出 量	硫黄酸化物 ^{注1)注2)}	3.44Nm ³ /h
	窒素酸化物 ^{注1)}	5.50Nm ³ /h
	ばいじん ^{注1)注2)}	0.69kg/h
	塩化水素 ^{注1)}	3.44Nm ³ /h
	タールイキソ類 ^{注1)}	6.88μg-TEQ/h

注 1) 排出濃度及び排出量は乾きガス(O₂12%換算値)に基づいて算定した。

注 2) 本予測計算では、硫黄酸化物は全て二酸化硫黄、ばいじんは全て浮遊粒子状物質とした。

注 3) 排出源条件は、メーカーアンケート調査結果に基づいて設定した。

(オ) 気象条件

i. 風向・風速

予測に用いる風向・風速は、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）とした。また、風向・風速は以下に示す「べき乗則」により、排出源高さ59mにおける風向・風速に換算して用いた。

風速の補正計算式は、以下に示すとおりである。また、排出源高さ59mにおける風向・風速は、図-9.1.46及び表-9.1.58に示すとおりである。

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

ここで、

U : 高さH(m)の推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さH₀(m)の風速(m/s)

H : 排出源高さ59m

H₀ : 基準高さ（地上気象調査地点34.5m）

α : べき指数（表-9.1.57参照）

表-9.1.57 大気安定度階級別べき指数

大気安定度	A, A-B	B, B-C	C, C-D	D, E	F, G
べき指数	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

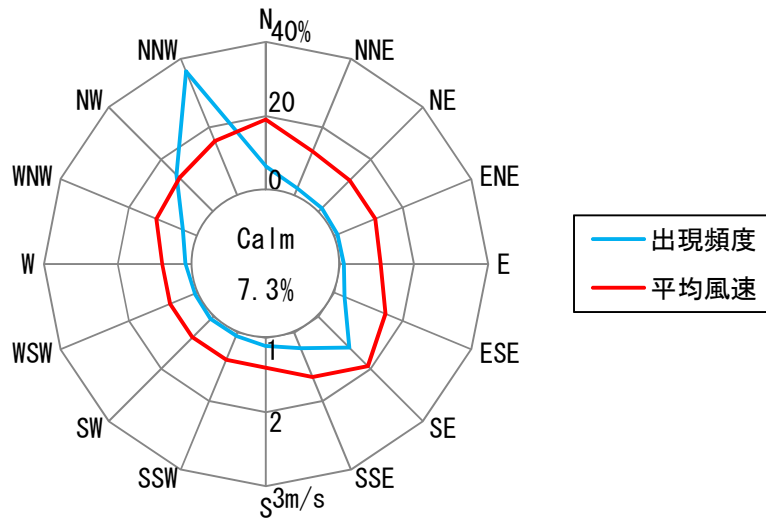


図-9.1.46 排出源高さ 59m における風向・風速

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

表-9.1.58 排出源高さ 59m における風向・風速

	出現頻度 (%)	平均風速 (m/s)
N	6.4	1.9
NNE	2.1	1.3
NE	1.4	1.2
ENE	0.9	1.2
E	1.1	1.1
ESE	3.0	1.5
SE	11.9	1.9
SSE	4.6	1.3
S	2.1	0.8
SSW	1.0	0.8
SW	1.0	0.8
WSW	0.8	0.8
W	1.7	0.8
WNW	4.2	1.2
NW	14.1	1.3
NNW	36.3	1.6
Calm	7.3	0.3

注) Calm は風速 0.4m/s 以下を示す。

ii. 大気安定度

大気安定度出現頻度は、表-9.1.59に示す「Pasquill 大気安定度階級分類表」に従い、賀茂環境衛生センターにおける1年間の地上気象調査結果（平成25年7月1日～平成26年6月30日）の風向、風速、日射量、放射収支量を用いて算出した。

大気安定度出現頻度は、図-9.1.47に示すとおりである。

大気安定度出現頻度は、不安定（A, A-B, B, B-C）が29.3%、中立（C, C-D, D）が45.4%、安定（E, F, G）が25.3%である。

表-9.1.59 Pasquill 大気安定度階級分類表

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

注1) 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。

なお、夜間の放射収支量は普通負であるが、まれに正となることがある。

注2) 日中（日の出～日の入り）は日射量を用い、夜間（日の入り～日の出）は放射収支量を用いる。

注3) 日射量、放射収支量の単位についてはkW/m²を用いる。

注4) 風速区分はPasquill法（日本式）による。

注5) 記号の意味は下記のとおりである。

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

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

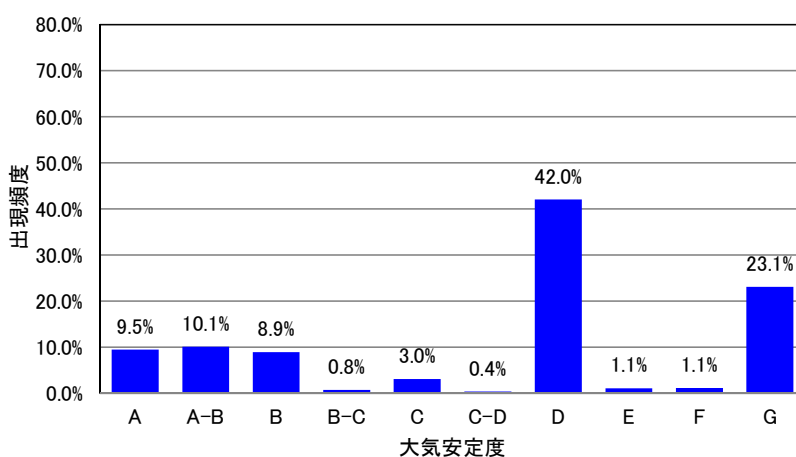


図-9.1.47 大気安定度出現頻度

iii. 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、表－9.1.60に示すとおり平成14年～平成23年の東広島市立西条小学校のNO_xの年平均値とNO₂の年平均値の比率で算出した。

$$y = 0.601 \times x \quad (y: \text{二酸化窒素} \quad x: \text{窒素酸化物})$$

表－9.1.60 窒素酸化物の年平均値と二酸化窒素の年平均値の比較

(東広島市立西条小学校)

年度	窒素酸化物の 年平均値(ppm) ①	二酸化窒素の 年平均値(ppm) ②	比率(%) ②/①
平成14年度	0.028	0.016	57.1
平成15年度	0.030	0.017	56.7
平成16年度	0.029	0.016	55.2
平成17年度	0.025	0.015	60.0
平成18年度	0.027	0.016	59.3
平成19年度	0.024	0.014	58.3
平成20年度	0.021	0.013	61.9
平成21年度	0.019	0.012	63.2
平成22年度	0.018	0.012	66.7
平成23年度	0.016	0.010	62.5
平均比率			60.1

出典：独立行政法人 国立環境研究所

iv. 年間2%除外値及び年間98%値への変換

◆二酸化硫黄の年間2%除外値への変換方法

二酸化硫黄の日平均値の年間2%除外値への変換は、表-9.1.61に示すとおり平成14年～平成23年の東広島市立西条小学校のSO₂の年平均値とSO₂年間2%除外値の比率で算出した。

$$y = 1.915 \times x \quad (y: \text{日平均値の年間2\%除外値} \quad x: \text{二酸化硫黄})$$

表-9.1.61 二酸化硫黄の年平均値と年間2%除外値の比較（東広島市立西条小学校）

年度	二酸化硫黄の 年平均値 (ppm) ①	二酸化硫黄の 年間2%除外値 (ppm) ②	比率(%) ②/①
平成14年度	0.005	0.009	180.0
平成15年度	0.005	0.009	180.0
平成16年度	0.005	0.009	180.0
平成17年度	0.005	0.009	180.0
平成18年度	0.005	0.010	200.0
平成19年度	0.005	0.011	220.0
平成20年度	0.004	0.008	200.0
平成21年度	0.004	0.008	200.0
平成22年度	0.004	0.007	175.0
平成23年度	0.004	0.008	200.0
平均比率			191.5

出典：独立行政法人 国立環境研究所

◆二酸化窒素の年間 98%値への変換方法

二酸化窒素の年平均値から年間 98%値への変換は、表－9. 1. 62に示すとおり平成 14 年～平成 23 年の東広島市立西条小学校の NO₂の年平均値と NO₂の年間 98%の比率で算出した。

$$y = 2.082 \times x \quad (y: \text{日平均値の年間 98\%値} \quad x: \text{二酸化窒素})$$

表－9. 1. 62 二酸化窒素の年平均値と年間 98%値の比較（東広島市立西条小学校）

年度	二酸化窒素の 年平均値 (ppm) ①	二酸化窒素の 年間98%値 (ppm) ②	比率(%) ②/①
平成14年度	0.016	0.031	193.8
平成15年度	0.017	0.032	188.2
平成16年度	0.016	0.030	187.5
平成17年度	0.015	0.031	206.7
平成18年度	0.016	0.032	200.0
平成19年度	0.014	0.032	228.6
平成20年度	0.013	0.028	215.4
平成21年度	0.012	0.026	216.7
平成22年度	0.012	0.027	225.0
平成23年度	0.010	0.022	220.0
平均比率			208.2

出典：独立行政法人 国立環境研究所

◆浮遊粒子状物質の年間 2%除外値への変換方法

浮遊粒子状物質の年平均値から年間 2%除外値への変換は、表-9.1.63に示すとおり平成 14 年～平成 23 年の東広島市立西条小学校の SPM の年平均値と SPM の年間 2%除外値の比率で算出した。

$$y = 2.35 \times x \quad (y: \text{日平均値の年間 2\%除外値} \quad x: \text{浮遊粒子状物質})$$

表-9.1.63 浮遊粒子状物質の年平均値と年間 2%除外値の比較 (東広島市立西条小学校)

年度	浮遊粒子状物質 の年平均値 (mg/m ³) ①	浮遊粒子状物 質の年間2%除 外値 (mg/m ³) ②	比率 (%) ②/①
平成14年度	0.031	0.076	245.2
平成15年度	0.028	0.060	214.3
平成16年度	0.026	0.061	234.6
平成17年度	0.029	0.065	224.1
平成18年度	0.030	0.070	233.3
平成19年度	0.030	0.080	266.7
平成20年度	0.027	0.056	207.4
平成21年度	0.025	0.056	224.0
平成22年度	0.022	0.061	277.3
平成23年度	0.022	0.049	222.7
平均比率			235.0

出典：独立行政法人 国立環境研究所

イ. 1時間値の予測条件

(7) 予測時期、排出源位置、予測地点及び排出源条件

予測時期、排出源位置、予測地点及び排出源条件は、年平均値の予測と同様に設定した。

(イ) 気象条件

1時間値の予測における気象条件の設定方法は、表-9.1.64に示すとおり一般的な気象条件時、上層逆転発生時及びダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時について設定した。

表-9.1.64 1時間値の予測における気象条件の設定

区 分	気象条件等の設定
一般的な気象条件時	年平均値の予測に用いた気象条件のうち、1時間値が最も高くなる条件とした。
上層逆転発生時	煙突高以下に逆転層がなく、煙突高より上層に逆転層が存在し、逆転層が「ふた(Lid)」の役割をして排ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件を現地における上層気象観測結果に基づいて設定した。 なお、逆転層がLidとなる条件は、逆転層の下層が全て不安定層(大気安定度A~C)あるいは中立層(大気安定度D)の場合であることから、逆転層の下層が安定層(大気安定度E~G)である場合は予測対象から除外した。
ダウンドラフト発生時	ダウンドラフトについては、風速を北北東の年平均値(1.6m/s)と設定した。また、大気安定度は、ダウンドラフト時の1時間値が最大となるAとした。
ダウンウォッシュ発生時	ダウンウォッシュが発生する可能性がある風速は、吐出速度の1/1.5(17.3m/s)以上であるが、建設候補地周辺では17.3m/s以上の風速が確認されていないため、予測対象から除外した。

i. 一般的な気象条件時

一般的な気象条件時の気象条件は、表-9.1.65に示すとおりである。

年平均値の予測に用いた気象条件のうち、1時間値が最も高くなる条件を設定した。

表-9.1.65 一般的な気象条件時の気象条件

風向	風速 (m/s)	大気安定度
西	0.7	A

ii. 上層逆転発生時

上層気象調査において確認された上層逆転時期について、下式により逆転層高度を算定した。

$$\theta(L') = \theta(z_1) + \Delta\theta \quad \cdots\cdots\text{①}$$

ここで、 $\theta(L')$: 高度 L' (m) における温位 θ ($\theta(z_1) + \Delta\theta$)

$\theta(z_1)$: 高度 z_1 (100m) における温位

$\Delta\theta$: 1.0°C

$$L = L' - (\Delta\theta / \gamma_L) \quad \cdots\cdots\text{②}$$

ここで、 L : 逆転層高度 (m)

L' : ①で求めた高度 (m)

γ_L : 温位勾配 (°C/m)

また、逆転層高度については、排ガスが逆転層を突き抜けるか否かを次式で判定し、次式を満足する場合は突き抜けるものとし、予測対象から除外した。

$$z_i \leq 2.0 \left(\frac{F}{u \cdot b_i} \right)^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

$$z_i \leq 4F^{0.4} b_i^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

z_i : 貫通される上層逆転層の煙突上の高さ (m)

u : 煙突高における風速 (m/s)

b_i : 逆転層パラメータ = $g \Delta T / T$ (m/s²)

g : 重力加速度 (9.8m/s²)

ΔT : 上層逆転層の底部と頂部の気温差 (k)

T : 環境大気の前平均絶対温度 (k)

F : 浮力フラックス・パラメータ (m⁴/s³)

$$F = \frac{g \cdot Q_H}{\pi \cdot C_p \cdot \rho \cdot T} = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

突き抜け検討結果は、表-9.1.66に示すとおりである。

逆転層の出現状況を整理した結果、逆転層の下層が不安定層あるいは中立となる時期は11回確認された。また、これらの時期について突き抜け検討を行った結果、No.6及びNo.9が逆転層による影響を受けると判断された。

表-9.1.66 突き抜け検討結果

No.	調査日時		大気安定度	風向	風速 (m/s)	逆転層の状況		突き抜け検討結果
						高度 (m)	気温差 (°C)	
1	平成25年12月19日	3:00	D	西北西	0.6	70~95	0.6	突き抜け
2	平成25年12月19日	9:00	D	南南東	0.7	120~170	0.2	突き抜け
3	平成26年6月9日	24:00	D	北北西	0.6	120~170	0.2	突き抜け
4	平成26年6月11日	21:00	D	北北西	1.5	95~120	0.2	突き抜け
5	平成26年6月11日	24:00	D	西北西	0.6	170~220	0.2	突き抜け
6	平成26年6月11日	24:00	D	西北西	0.6	220~270	0.8	※
7	平成26年6月12日	6:00	D	北北西	1.0	95~120	0.4	突き抜け
8	平成26年6月12日	6:00	D	北北西	1.0	170~220	0.4	突き抜け
9	平成26年6月12日	6:00	D	北北西	1.0	220~270	0.3	※
10	平成26年6月13日	6:00	D	北西	0.8	70~95	0.3	突き抜け
11	平成26年6月13日	24:00	D	北北西	0.9	170~220	0.4	突き抜け

※ No.6及びNo.9は、逆転層高度より有効煙突高の方が低くなるため、逆転層による影響を受ける。

注) 風速は、煙突上部(高度59m)での値である。

以上を踏まえ上層逆転発生時の気象条件は、表-9.1.67に示すとおり設定した。

表-9.1.67 上層逆転発生時の気象条件

風向	風速 (m/s)	大気安定度	Lid高さ (m)
西北西	0.6	D	220
北北西	1.0	D	220

iii. ダウンドラフト発生時

ダウンドラフト発生時の気象条件は、表-9.1.68に示すとおりである。

表-9.1.68 ダウンドラフト発生時の気象条件

風速 (m/s)	大気安定度
1.6	A

④ 予測結果

ア. 年平均値の予測結果

年平均値の予測結果（最大着地濃度出現地点、上三永第三会館及び松子山浄水場）は、表－9.1.69に示すとおりである。

また、排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図は、図－9.1.48に示すとおりである。予測結果より、最大着地濃度出現地点は、建設候補地の北西約 600m の地点に出現した。なお、生活環境保全上の目標値（C）と予測値（A+B）を比較すると、全ての予測項目において十分小さい値であった。

表－9.1.69 (1) 年平均値の予測結果(最大着地濃度出現地点)

項目	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値等 (C)	(A+B)/C
二酸化硫黄	ppm	0.0006	0.0019	0.0025	0.04以下	0.06
窒素酸化物	ppm	0.0010	0.0063	0.0073	0.06以下	0.12
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00012	0.0215	0.0216	0.1以下	0.22
塩化水素	ppm	0.0006	0.0010	0.0016	0.02以下	0.08
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0012	0.0123	0.0135	0.6以下	0.02

注1) バックグラウンド濃度は、賀茂環境衛生センターにおける4季の調査結果の平均値とした。

注2) 塩化水素のバックグラウンド濃度は0.001未満であるが、0.001とした。

注3) ■は評価に用いた予測値を示す。

表－9.1.69 (2) 年平均値の予測結果(上三永第三会館)

項目	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値等 (C)	(A+B)/C
二酸化硫黄	ppm	0.0003	0.0020	0.0023	0.04以下	0.06
窒素酸化物	ppm	0.0005	0.0192	0.0197	0.06以下	0.33
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00007	0.0241	0.0242	0.1以下	0.24
塩化水素	ppm	0.0003	0.0010	0.0013	0.02以下	0.07
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0007	0.0140	0.0147	0.6以下	0.02

注1) バックグラウンド濃度は、上三永第三会館における4季の調査結果の平均値とした。

注2) 塩化水素のバックグラウンド濃度は0.001未満であるが、0.001とした。

表－9.1.69 (3) 年平均値の予測結果(松子山浄水場)

項目	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値等 (C)	(A+B)/C
二酸化硫黄	ppm	0.0002	0.0020	0.0022	0.04以下	0.06
窒素酸化物	ppm	0.0003	0.0039	0.0042	0.06以下	0.07
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00003	0.0213	0.0213	0.1以下	0.21
塩化水素	ppm	0.0002	0.0010	0.0012	0.02以下	0.06
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0003	0.0126	0.0129	0.6以下	0.02

注1) バックグラウンド濃度は、松子山浄水場における4季の調査結果の平均値とした。

注2) 塩化水素のバックグラウンド濃度は0.001未満であるが、0.001とした。

また、窒素酸化物から二酸化窒素への変換には、前述の表－9.1.60に示す変換式を用いた。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換結果は、表－9.1.70に示すとおりである。

表－9.1.70 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

予測地点	単位	窒素酸化物	
		予測値(A+B)	二酸化窒素への換算値
最大着地濃度出現地点	ppm	0.0073	0.0044
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0197
	松子山浄水場	ppm	0.0042

イ. 年間2%除外値及び年間98%値への変換

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果については、年間2%除外値及び年間98%値へ変換すると、表－9.1.71に示すとおりとなる。

なお、変換式は、前述の表－9.1.61～表－9.1.63に示すとおりである。

表－9.1.71 (1) 二酸化硫黄の年間2%除外値への変換

予測地点	単位	二酸化硫黄	
		予測値(A+B)	年間2%除外値
最大着地濃度出現地点	ppm	0.0025	0.0048
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0023
	松子山浄水場	ppm	0.0022

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表－9.1.71 (2) 二酸化窒素の年間98%値への変換

予測地点	単位	二酸化窒素	
		予測値(A+B)	年間98%値
最大着地濃度出現地点	ppm	0.0044	0.0092
周辺地域	上三永第三会館	ppm	0.0118
	松子山浄水場	ppm	0.0025

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表－9.1.71 (3) 浮遊粒子状物質の年間2%除外値への変換

予測地点	単位	浮遊粒子状物質	
		予測値(A+B)	年間2%除外値
最大着地濃度出現地点	mg/m ³	0.0216	0.0508
周辺地域	上三永第三会館	mg/m ³	0.0242
	松子山浄水場	mg/m ³	0.0213

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

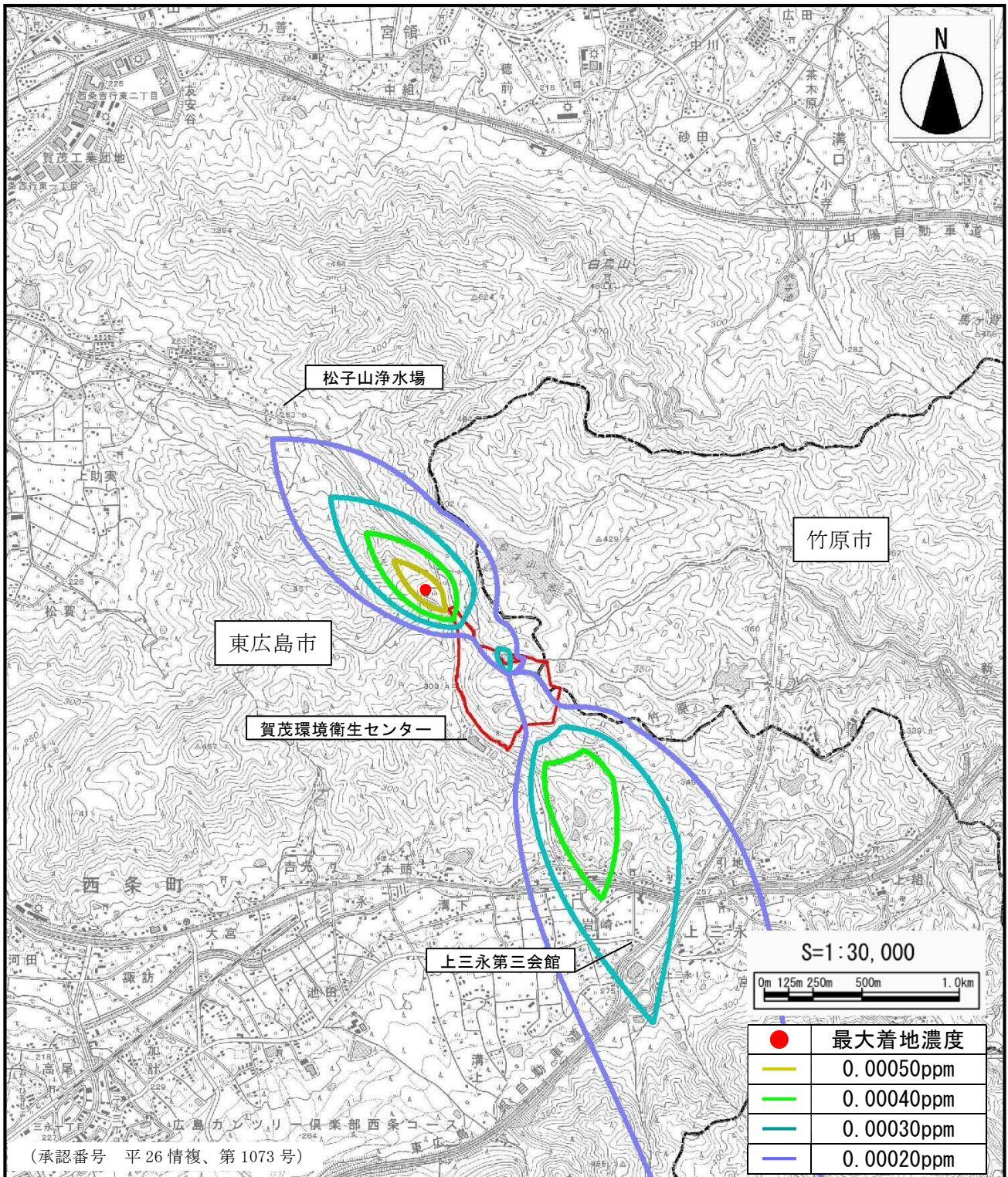


図-9.1.48 (1) 排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図 (二酸化硫黄 (SO₂))

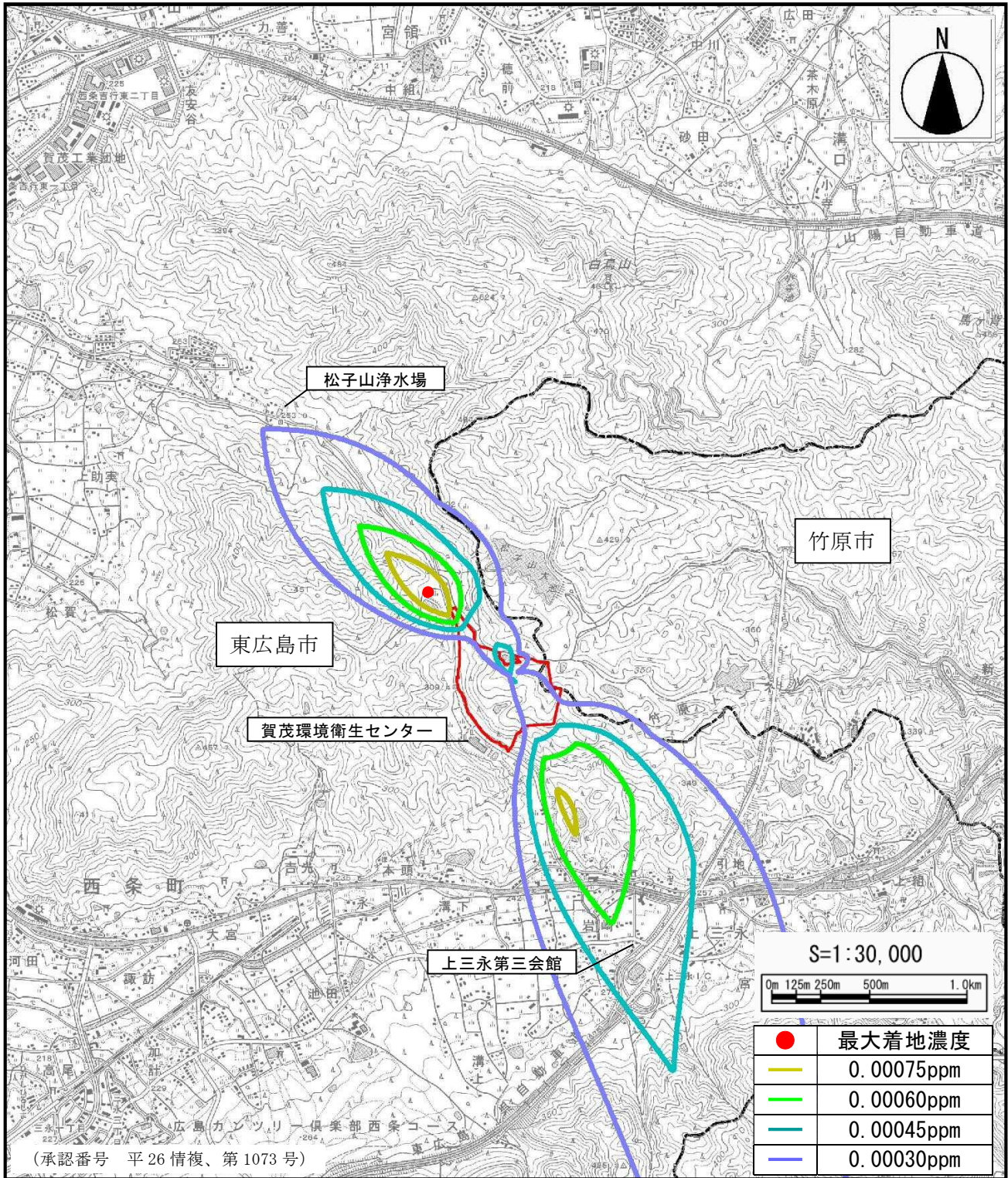


図-9.1.48 (2) 排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図 (窒素酸化物 (NO_x))

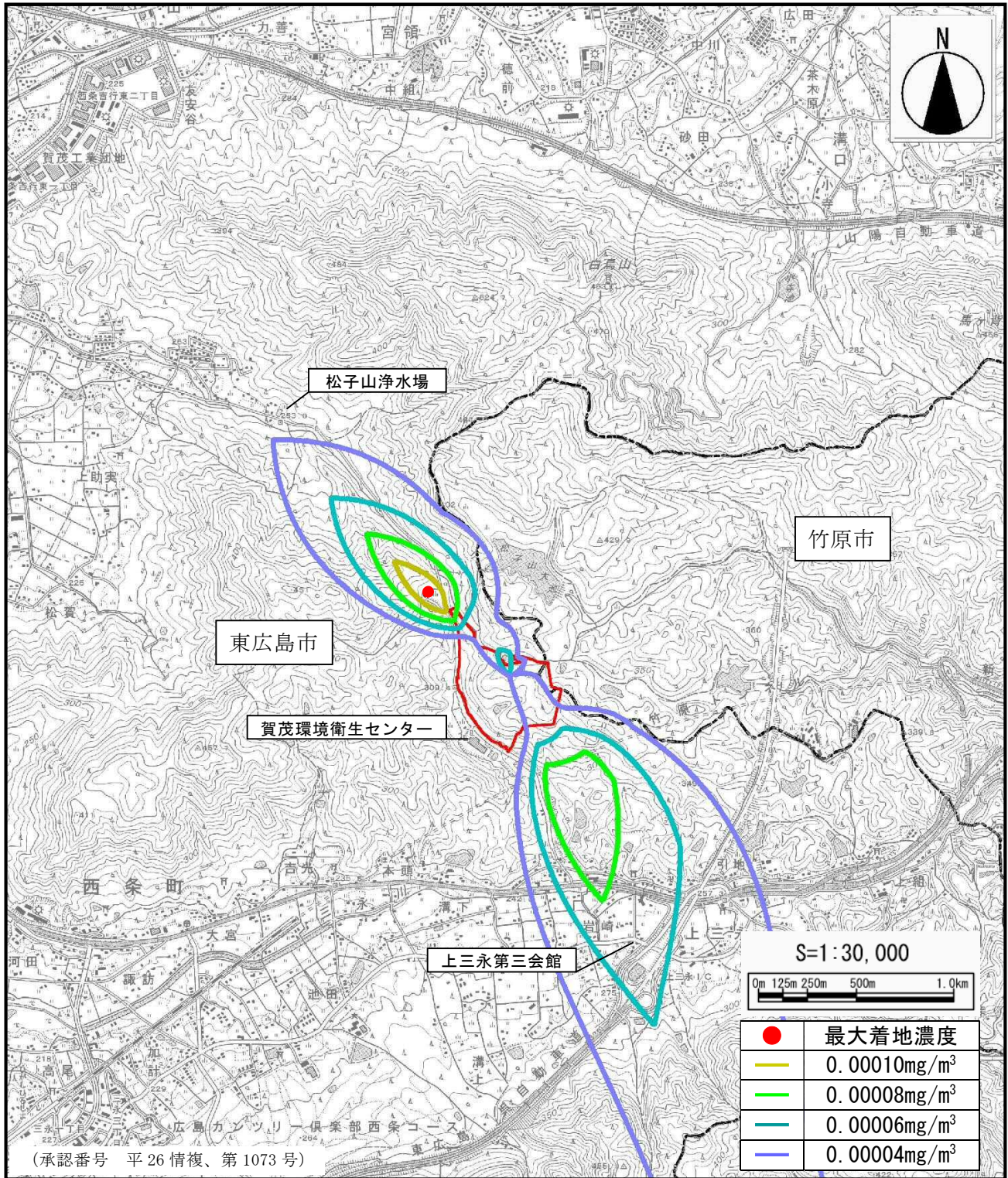


図-9.1.48 (3) 排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図 (浮遊粒子状物質 (SPM))

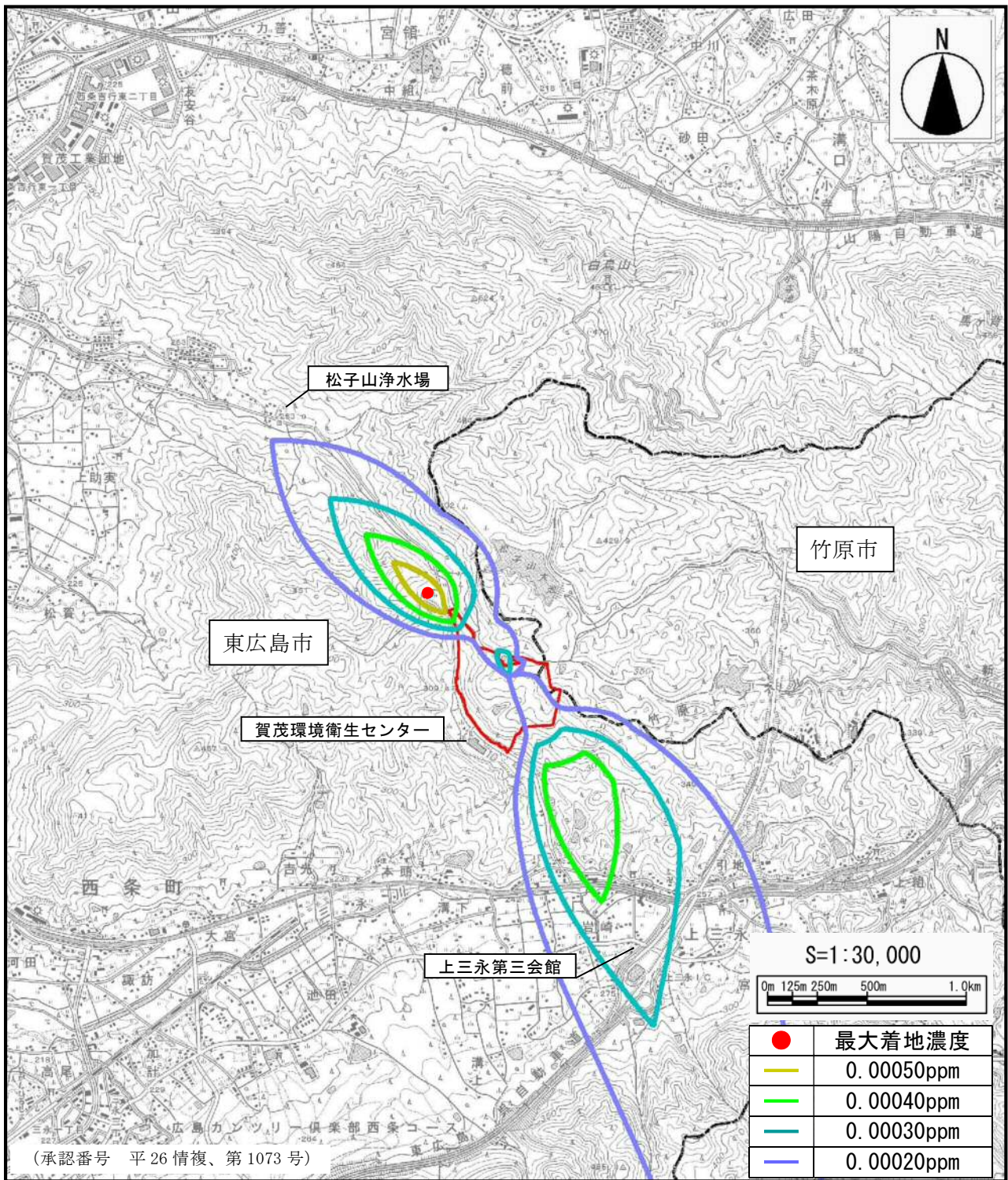


図-9.1.48 (4) 排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図 (塩化水素 (HCl))

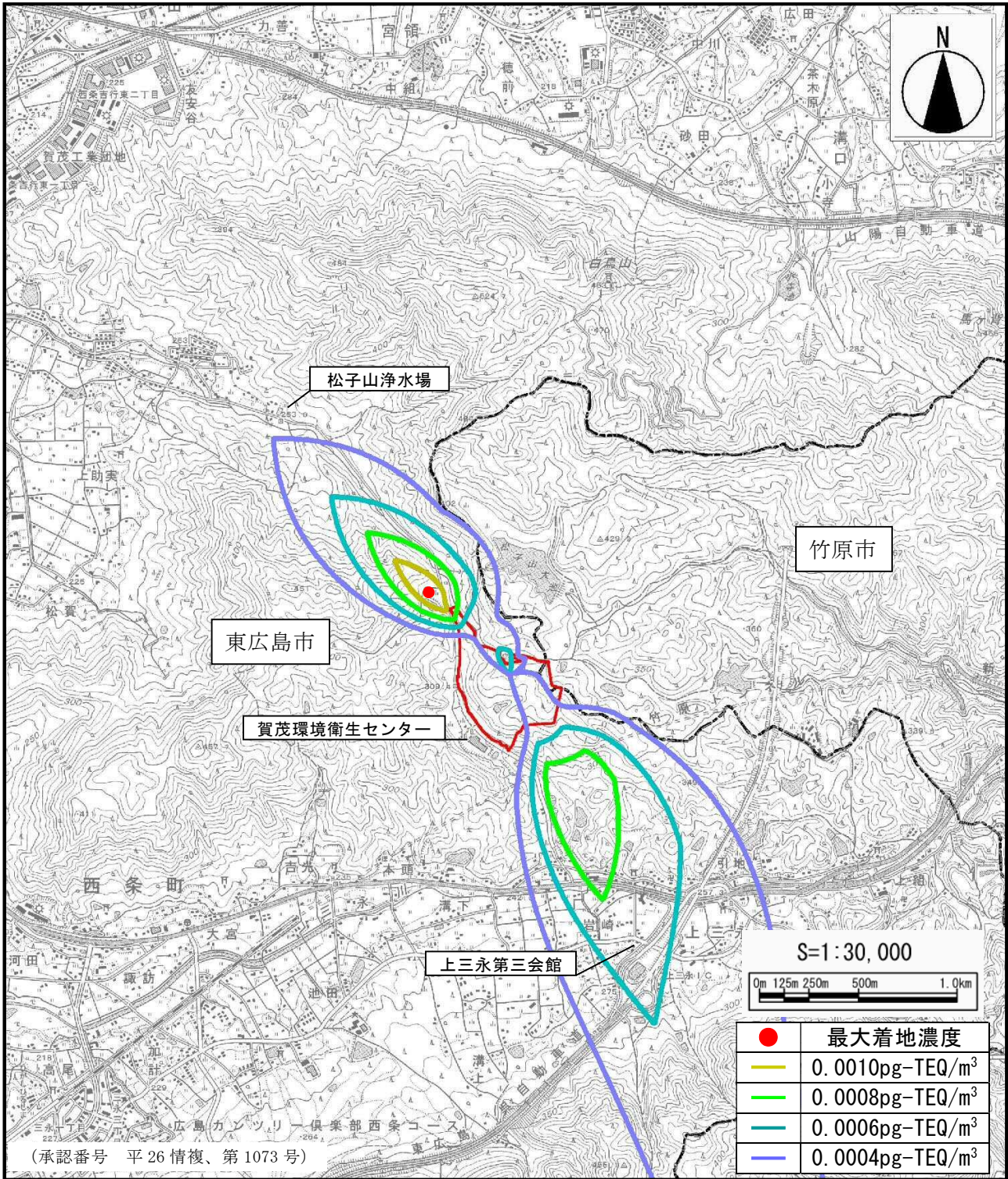


図-9.1.48 (5) 排出ガスの寄与濃度の予測結果のコンター図 (ダイオキシン類 (DXNs))

ウ. 1時間値の予測結果

1時間値の予測結果（最大着地濃度）は、表-9.1.72に示すとおりである。

1時間値は、上層逆転発生時（最大となるケース No.6：風速 0.6m/s、大気安定度 D）に最大となり、二酸化硫黄が 0.0167ppm、二酸化窒素が 0.0161ppm、浮遊粒子状物質が 0.0034mg/m³、塩化水素が 0.0167ppm と予測された。

表-9.1.72 1時間値の予測結果（最大着地濃度）

	気象条件		二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	塩化水素 (ppm)
	風速 (m/s)	大気 安定度				
一般的な気象条件時	0.7	A	0.0047 (650m)	0.0045 (650m)	0.0009 (650m)	0.0047 (650m)
上層逆転発生時	0.6	D	0.0167 (1600m)	0.0161 (1600m)	0.0034 (1600m)	0.0167 (1600m)
ダウンドラフト発生時	1.6	A	0.0155 (250m)	0.0149 (250m)	0.0031 (250m)	0.0155 (250m)

注1) () は、最大着地濃度の出現距離を示す。

注2) ■ は評価に用いた予測値を示す。

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、施設の稼働に伴う煙突からの排出ガスの影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 乾式法により、硫黄酸化物及び塩化水素の発生を抑制する。
- 触媒脱硝装置により、窒素酸化物の発生を抑制する。
- ろ過式集じん器により、ばいじん及びダイオキシンの発生を抑制する。
- 排出ガス設備等の維持管理（燃焼温度 850℃以上、滞留時間 2 秒以上の運転条件等）を徹底することにより、排出ガスに含まれるダイオキシン類の発生量を抑制する。

以上の環境保全対策により、施設の稼働に伴う煙突からの排出ガスの影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

施設の稼働に伴う煙突からの排出ガスの予測結果については、表-9.1.73に示す大気汚染に係る環境基準値等との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

最大着地濃度出現地点における予測結果と環境基準値等の比較は、表-9.1.74に示すとおりである。

比較の結果、最大着地濃度出現地点において、環境基準値等を下回った。

以上より、施設の稼働に伴う煙突からの排出ガスの予測結果は、環境基準値等を下回ることから、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

表-9.1.73 大気汚染に係る環境基準値等

項目	単位	環境基準値等		設定根拠
		年平均値	1時間値	
二酸化硫黄	ppm	0.04以下	0.1以下	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)
二酸化窒素	ppm	0.04~0.06内 又はそれ以下	0.1以下	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号) 1時間値については、「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」(昭和53年環大企第252号)
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.10以下	0.20以下	「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)
塩化水素	ppm	0.02以下	0.02以下	「環境庁大気保全局長通達に示される目標環境濃度」(昭和52年6月16日環大規第136号)
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.6以下	—	「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準」(平成11年環境庁告示第68号)

表-9.1.74 (1) 最大着地濃度出現地点における予測結果と環境基準値等の比較 (年平均値)

項目	単位	予測結果 (年平均値)	環境基準値等
二酸化硫黄	ppm	0.0048	0.04以下
二酸化窒素	ppm	0.0092	0.04~0.06 又はそれ以下
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.0508	0.10以下
塩化水素	ppm	0.0016	0.02以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0135	0.6以下

表-9.1.74 (2) 最大着地濃度出現地点における予測結果と環境基準値等の比較 (1時間値)

項目	単位	最大寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	予測値 (A+B)	環境基準値等 (C)	(A+B)/C
二酸化硫黄	ppm	0.0167	0.008	0.0247	0.1以下	0.25
二酸化窒素	ppm	0.0161	0.045	0.0611	0.1以下	0.61
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.0034	0.076	0.0794	0.2以下	0.40
塩化水素	ppm	0.0167	0.001	0.0177	0.02以下	0.89

注1) バックグラウンド濃度は、上三永第三会館の1時間値の最大値を使用した。

注2) 塩化水素のバックグラウンド濃度は0.001未満であるが、0.001とした。

b) 廃棄物及びし尿等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

① 予測事項

予測事項は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質とした。

② 予測方法

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（公害対策研究センター、平成12年）に示されるブルーム・パフ式を用いた。予測フローは、図-9.1.49に示すとおりである。

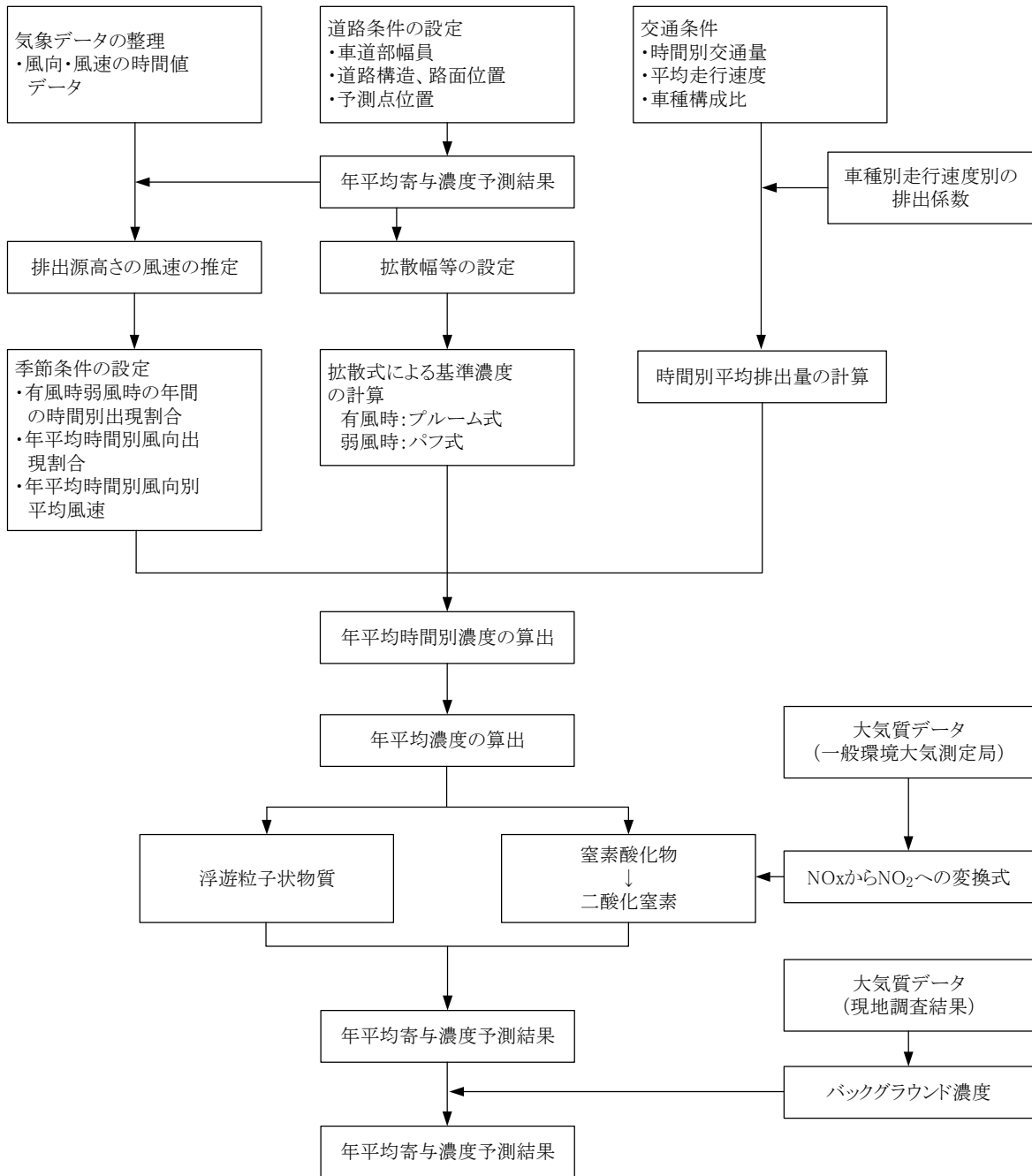


図-9.1.49 予測フロー

予測モデル等は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（p. 9-1-59～60）と同様とした。

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、供用開始以降、ごみ処理量が最大となる平成32年10月頃とした。

イ. 予測地点

予測地点は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（p. 9-1-61～62）と同様とした。

ウ. 気象条件

気象条件は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（p. 9-1-63～65）と同様とした。

エ. 道路断面等

道路断面等は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（p. 9-1-66）と同様とした。

オ. 排出量算出式

排出量算出式は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質（p. 9-1-67）と同様とした。

カ. 走行速度

走行速度は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質と同様に規制速度である40km/hとした。

キ. 交通条件

交通条件は、表－9.1.75に示すとおりである。なお、交通条件で設定した将来の計画交通量は、表－9.1.76に示した市道土与丸上三永線の推定交通量に基づいて設定した。

また、予測地点における時間帯別交通量は、表－9.1.77に示すとおりである。

表－9.1.75 交通条件

予測地点	車両の規格	車両の種類	台数 (台/日)
上三永方面	大型車	一般車両	248
		ごみ収集車等	576
		小計	824
	小型車	一般車両	1,582
		自己搬入等	360
		職員	120
		小計	2,062
	合計		
土与丸方面	大型車	一般車両	248
		ごみ収集車等	4
		小計	252
	小型車	一般車両	1,582
		自己搬入等	0
		職員	20
		小計	1,602
	合計		

注1) 一般車両は、市道土与丸上三永線の推定交通量を基に設定した(表－9.1.76参照)。

注2) ごみ収集車両(ごみ及びし尿)、自己搬入等、職員は本組合資料を基に設定した。また、施設運営に関する大型車については、ごみ収集車両に計上している。

表－9.1.76 市道土与丸上三永線の推定交通量

	伸び率 (平成22年度比)	伸び率 (平成42年度比)	計画交通量 ^{注1)}	
			大型車	小型車
平成22年度	1.000	0.851	1,719	1,487
平成23年度	1.006	0.856	1,729	1,496
平成24年度	1.013	0.862	1,741	1,506
平成25年度	1.019	0.867	1,752	1,515
平成26年度	1.025	0.872	1,762	1,524
平成27年度	1.032	0.878	1,774	1,535
平成28年度	1.038	0.883	1,784	1,543
平成29年度	1.044	0.888	1,794	1,552
平成30年度	1.050	0.894	1,805	1,561
平成31年度	1.057	0.899	1,816	1,570
平成32年度	1.063	0.905	1,828	1,582

資料：東広島市提供資料

注1) 平成22年度推定交通量(1,200台)×伸び率(平成22年度比)+国道486号の平成42年度推定交通量(6,100台)×流入予想(10%)×伸び率(平成42年度比)

注2) 網掛け箇所はケース1(平成30年度)及びケース2(平成31年度)の計画交通量の設定の参考とした値

表－9.1.77 (1) 時間帯別交通量（上三永方面）

測定時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)					合計	合計
	上三永方向			建設候補地方面				大型車		小型車				
	大型車	ごみ収集車等	小型車	大型車	ごみ収集車等	小型車		一般車両	ごみ収集車等	一般車両	自己搬入等	職員		
6:00 ~ 7:00	0	0	6	0	0	3	9			28			28	37
7:00 ~ 8:00	0	0	16	0	0	28	44			134		10	144	188
8:00 ~ 9:00	1	20	20	1	21	20	83	31	30	122	35	15	233	316
9:00 ~ 10:00	0	29	14	0	29	17	89	63	41	95	35		234	323
10:00 ~ 11:00	0	25	19	0	25	14	83	57	36	100	35		228	311
11:00 ~ 12:00	0	27	12	0	27	16	82	31	39	85	35		190	272
12:00 ~ 13:00	0	10	4	0	7	5	26	1	12	27			40	66
13:00 ~ 14:00	0	11	10	0	12	17	50	32	16	82	35		165	215
14:00 ~ 15:00	0	14	17	0	15	15	61	6	21	97	35		159	220
15:00 ~ 16:00	0	20	20	0	19	20	79	19	28	122	35		204	283
16:00 ~ 17:00	0	14	18	0	11	17	60	6	17	106	35		164	224
17:00 ~ 18:00	0	0	32	0	0	23	55			167		15	182	237
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17			52		10	62	79
19:00 ~ 20:00	0	0	3	0	0	5	8			24			24	32
20:00 ~ 21:00	0	0	4	0	0	4	8			24			24	32
21:00 ~ 22:00	0	0	2	0	0	2	4			12			12	16
22:00 ~ 23:00	0	0	2	0	0	2	4			12			12	16
23:00 ~ 0:00	0	0	0	0	0	0	0			1		5	6	6
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1			1		5	6	7
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1			1			1	2
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
合計	1	170	209	1	166	217	764	246	240	1,296	280	60	2,122	2,886

注 1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時～17時に通行すると想定した。

注 2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。

注 3) 通勤車両等は7時～9時に出勤、17時～19時に退勤として設定した。

表－9.1.77 (2) 時間帯別交通量（土与丸方面）

測定時間帯	現況交通量						合計	将来交通量(増加台数)					合計	合計
	上り(上三永方向)			下り(土与丸方向)				大型車		小型車				
	大型車	ごみ・屎尿収集車	小型車	大型車	ごみ・屎尿収集車	小型車		一般車両	ごみ収集車等	一般車両	自己搬入等	職員		
6:00 ~ 7:00	0	0	8	0	0	2	10			44			44	54
7:00 ~ 8:00	0	0	26	0	0	15	41			182		2	184	225
8:00 ~ 9:00	0	0	11	0	0	8	19	31		84		3	118	137
9:00 ~ 10:00	0	0	11	0	0	8	19	39		84			123	142
10:00 ~ 11:00	1	0	14	1	0	10	26	34		107			141	167
11:00 ~ 12:00	0	0	8	0	3	14	25	40		98			138	163
12:00 ~ 13:00	0	0	2	0	0	1	3	14		13			27	30
13:00 ~ 14:00	0	0	5	0	0	10	15	15		67			82	97
14:00 ~ 15:00	0	0	8	0	0	6	14	23		62			85	99
15:00 ~ 16:00	0	0	15	0	0	16	31	30		138			168	199
16:00 ~ 17:00	0	0	8	0	1	7	16	20		67			87	103
17:00 ~ 18:00	0	0	11	0	0	25	36			160		3	163	199
18:00 ~ 19:00	0	0	8	0	0	9	17			75		2	77	94
19:00 ~ 20:00	0	0	4	0	0	8	12			53			53	65
20:00 ~ 21:00	0	0	3	0	0	2	5			22			22	27
21:00 ~ 22:00	0	0	1	0	0	2	3			13			13	16
22:00 ~ 23:00	0	0	1	0	0	2	3			13			13	16
23:00 ~ 0:00	0	0	1	0	0	0	1			4		2	6	7
0:00 ~ 1:00	0	0	1	0	0	0	1			5		2	7	8
1:00 ~ 2:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
2:00 ~ 3:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
3:00 ~ 4:00	0	0	1	0	0	0	1			1			1	2
4:00 ~ 5:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
5:00 ~ 6:00	0	0	0	0	0	0	0			1			1	1
合計	1	0	147	1	4	145	298	246	0	1,296	0	14	1,556	1,854

注 1) 大型車の一般車両及びトラック等は、8時～17時に通行すると想定した。

注 2) 小型車の一般車両は、現況交通量の通行時間帯の車両を基に設定した。

注 3) 通勤車両等は7時～9時に出勤、17時～19時に退勤として設定した。

ク. 排出係数

排出係数は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質と同様とした (p. 9-1-72)。

④ 予測結果

ア. 年平均値の予測結果

年平均値の予測結果は、表-9.1.78に示すとおりである。

表-9.1.78 (1) 年平均値の予測結果 (上三永方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0064	0.0023	0.0087
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0218	0.0002	0.0220

表-9.1.78 (2) 年平均値の予測結果 (土与丸方面)

項目	バックグラウンド 濃度	廃棄物運搬車両 による寄与濃度	予測地点における 寄与濃度
二酸化窒素 (ppm)	0.0033	0.0013	0.0046
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0213	0.0001	0.0214

イ. 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果については、年間 2%除外値及び年間 98%値へ変換すると、表-9.1.79に示すとおりとなる。

なお、変換式は、前述の表-9.1.35に示すとおりである。

表-9.1.79 (1) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (上三永方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値(ppm)	0.020
浮遊粒子状物質年間2%除外値(mg/m ³)	0.053

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

表-9.1.79 (2) 年間 98%値及び年間 2%除外値への換算値 (土与丸方面)

項目	予測結果 (換算値)
二酸化窒素年間98%値(ppm)	0.014
浮遊粒子状物質年間2%除外値(mg/m ³)	0.052

注) ■は評価に用いた予測値を示す。

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、廃棄物及びし尿等の搬出入に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 廃棄物及びし尿等運搬等車両の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。

以上の環境保全対策により、廃棄物及びし尿等の搬出入に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

窒素酸化物の予測結果については「二酸化窒素に係る環境基準値＝0.04～0.06ppm 又はそれ以下」、浮遊粒子状物質の予測結果については「環境基準値＝0.10mg/m³」との比較を行うことにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

二酸化窒素（年間 98%値）の予測結果と環境基準との比較表－9.1.80は、浮遊粒子状物質（年間 2%除外値）の予測結果と環境基準との比較は表－9.1.81に示すとおりである。

比較の結果、上三永方面及び土与丸方面において、環境基準値を下回った。

以上より、廃棄物及びし尿等の搬出入に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測結果は、環境基準値を下回ることから、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。

表－9.1.80 二酸化窒素（年間 98%値）の予測結果と環境基準との比較

予測地点	単位	二酸化窒素 (年間98%値)	環境基準値
上三永方面	ppm	0.020	0.04～0.06
土与丸方面	ppm	0.014	又はそれ以下

表－9.1.81 浮遊粒子状物質（年間 2%除外値）の予測結果と環境基準との比較

予測地点	単位	浮遊粒子状物質 (年間2%除外値)	環境基準値
上三永方面	mg/m ³	0.053	0.10以下
土与丸方面	mg/m ³	0.052	

c) 廃棄物及びし尿等の搬出入に伴う粉じん等

① 予測事項

予測事項は、粉じんとした。

② 予測方法

粉じんは、気象データの解析等による定性的な予測を行った。予測フローは、
図-9.1.50に示すとおりである。

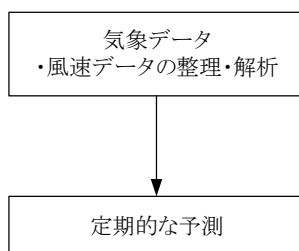


図-9.1.50 予測フロー

③ 予測条件

ア. 予測時期

予測時期は、供用開始以降、ごみ処理量が最大となる平成32年10月頃とした。

イ. 予測地点

予測地点は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等
(P.9-1-77)と同様とした。

ウ. 気象条件

気象条件は、資材及び機械等の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等
(P.9-1-77～78)と同様とした。

④ 予測結果

地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果は、図-9.1.51及び表-9.1.82に示すとおりである

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である5.5m/s以上の風速が出現するのは、秋季が0.4%、秋季以外が0.0%、通年で0.1%となった。

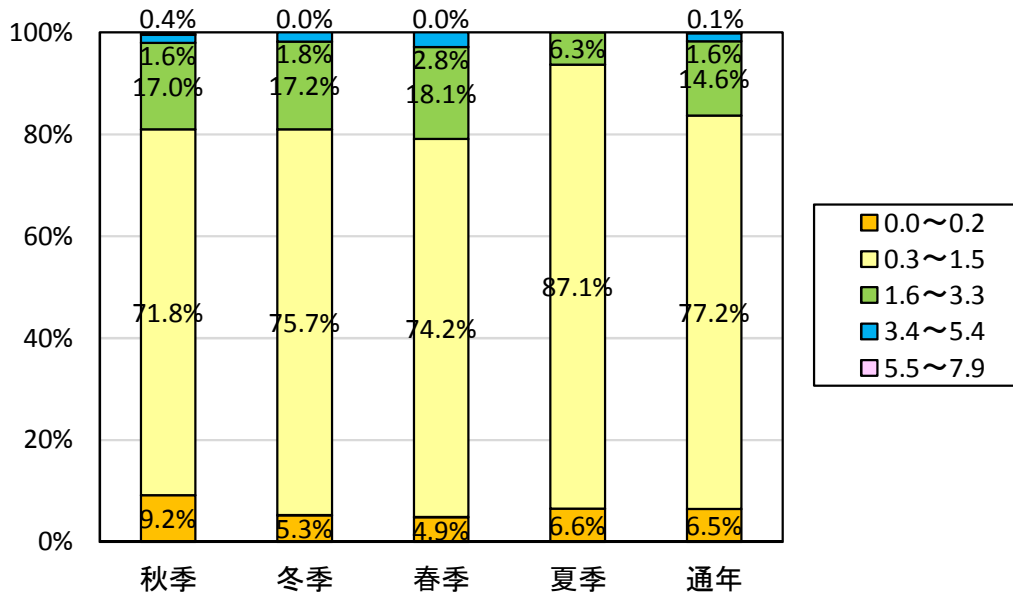


図-9.1.51 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

表-9.1.82 地上10mにおける風速をビューフォート風力階級で整理した結果

風力階級	地上10mの風速 (m/s)	名称	陸上の状態	割合 (通年) (%)
0	0.0~0.2	静穏	静穏、煙はまっすぐに昇る。	6.5
1	0.3~1.5	至軽風	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。	77.2
2	1.6~3.3	軽風	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	14.6
3	3.4~5.4	軟風	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	1.6
4	5.5~7.9	和風	砂埃が立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	0.1

⑤ 評価

ア. 環境影響の回避・低減に係る評価

本事業では、廃棄物及びし尿等の搬出入に伴う粉じん等の影響を回避・低減するため、以下の環境保全対策を講じる計画とする。

【環境保全対策】

- 廃棄物及びし尿等運搬等車両のタイヤ洗浄を行う。
- 廃棄物及びし尿等運搬等車両の空ぶかし運転等の回避、アイドリングストップ等を徹底する。

以上の環境保全対策により、廃棄物及びし尿等の搬出入に伴う粉じん等の影響を回避・低減した計画であると評価する。

イ. 環境の保全の基準等との整合性

粉じん等については、環境の保全の基準値等はない。

したがって、粉じん等の予測結果については、地上 10m における風速をビューフォート風力階級で 5.5m/s 以上の風速が出現する割合を整理することにより、環境の保全の基準等との整合性に係る評価を行った。

建設候補地において、砂埃が立つ程度の風速である 5.5m/s 以上の風速が出現するのは、通年で 0.1%と少ない。

以上より、廃棄物及びし尿等の搬出入に伴う粉じん等の予測結果は、環境の保全の基準等との整合は図られると評価する。