

3. 4 有効煙突高さ算出式の改良および建屋影響の考慮

1) 序

昨年度調査では、ガウス型のプルーム・パフモデルを用い、粒子に対する重力沈降、乾性・湿性沈着等の影響についての考慮を行い、これらを考慮することで、多くは予測値の改善の方向で推移する結果を得た。

今回モデルの更なる改良を目的として、有効煙突高さ算出モデルの改良および建屋影響によるダウンウォッシュの考慮を行った。計算対象としたのは東北地方のY県下C組合の廃棄物焼却施設（以下では当該施設とする）である。

2) Y県C組合清掃工場周辺概要

(1) 対象施設・実態調査の概要

当該施設は、施設の周囲5～6kmの範囲は平坦でその周りを山（平地部との標高差100～200m程度）に囲まれた盆地にある。当該施設の概要を表3-3-23に示す。ここでは「都市ごみ焼却施設周辺環境等のダイオキシン類調査（平成10年度）」（1998年12月9日、1999年2月18日（株）タクマ）結果に基づく検討を行った。

表 3-3-23 対象施設の概要

	旧施設	新施設
竣工	1976年9月 (1998年9月17日停止)	1999年3月(予定) (1998年10月～試運転)
処理能力	30t/8h×4炉=120t/日	85t/24h×3炉=255t/日
炉形式	ストーカ炉+水噴射(2炉1系)	ストーカ炉+ボイラ(発電)
排ガス処理	マルチサイクロン(2炉1系) +EP(4炉1系)	減温塔+BF(活性炭) +白防空気(1炉1系)

(2) 大気環境測定地点

表3-3-24に測定実施期間を、表3-3-25に大気中Dxn濃度及びDxn降下量測定実施をまとめる。

表 3-3-24 大気環境測定期間一覧

計測項目	旧施設	新施設
排ガス中濃度	1998年9月11日	1998年12月4日
大気中濃度	1998年9月10日10時頃 ～9月11日10時頃	1998年12月3日10時頃 ～12月4日10時頃
降下量	1998年8月25日～9月17日	1998年12月3日 ～1999年1月12日

表 3-3-25 大気環境測定地点一覧

測定地点名	測定場所の概要	旧炉煙突からの方位と距離
旧 50m地点	旧施設敷地内地上	北東～東北東 約 90m
新 50m地点	新施設建屋屋上(31.5m)	北北東 約 70m*
東 1km 地点	国道 xx 号線西側約 100m	東南東 約 1.4km
東 2km 地点	国道 xx 号線東側約 150m	東 約 2.1km
東 5km 地点	国道 yyy 号線北東約 200m	東 約 4.7km
西 1km 地点	4 m程度道路西約 50m	西南西 約 1.0km
西 2km 地点	4 m程度道路北約 100m	西 約 1.7km
西 5km 地点	6 m程度道路南約 30m	西 約 4.9km
西 10km 地点	同上;峠(標高差約 100m)	西 約 9.3km

* 新 50m 地点は新炉煙突からの方位と距離

(3) 周辺気象データ

当該施設の至近の気象測定地点は、東南東約 8km にあるDアメダス測定局（以下アメダス局という）で、風向、風速、降水量の測定データがある。また至近の気象台は北東約 30km にあるE地方気象台であり、大気安定度を算定するための日射量（昼間）、雲量（夜間）はこの気象台の観測データを用いざるをえない。

調査対象期間中の風配図（旧炉は稼働時間のみ）を図 3-3-4に、毎時の矢羽図を図 3-3-5 に、降水量を表 3-3-26に示す。

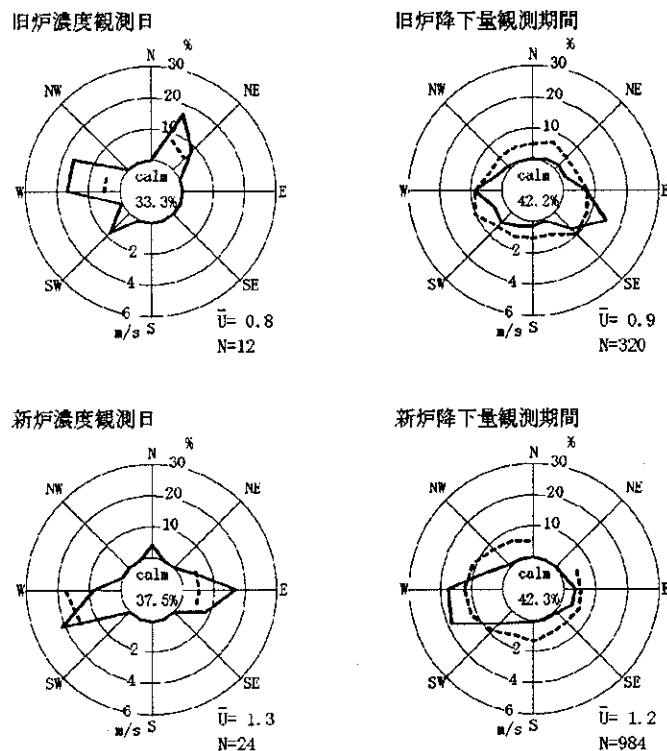


図 3-3-4 測定期間中の風配図

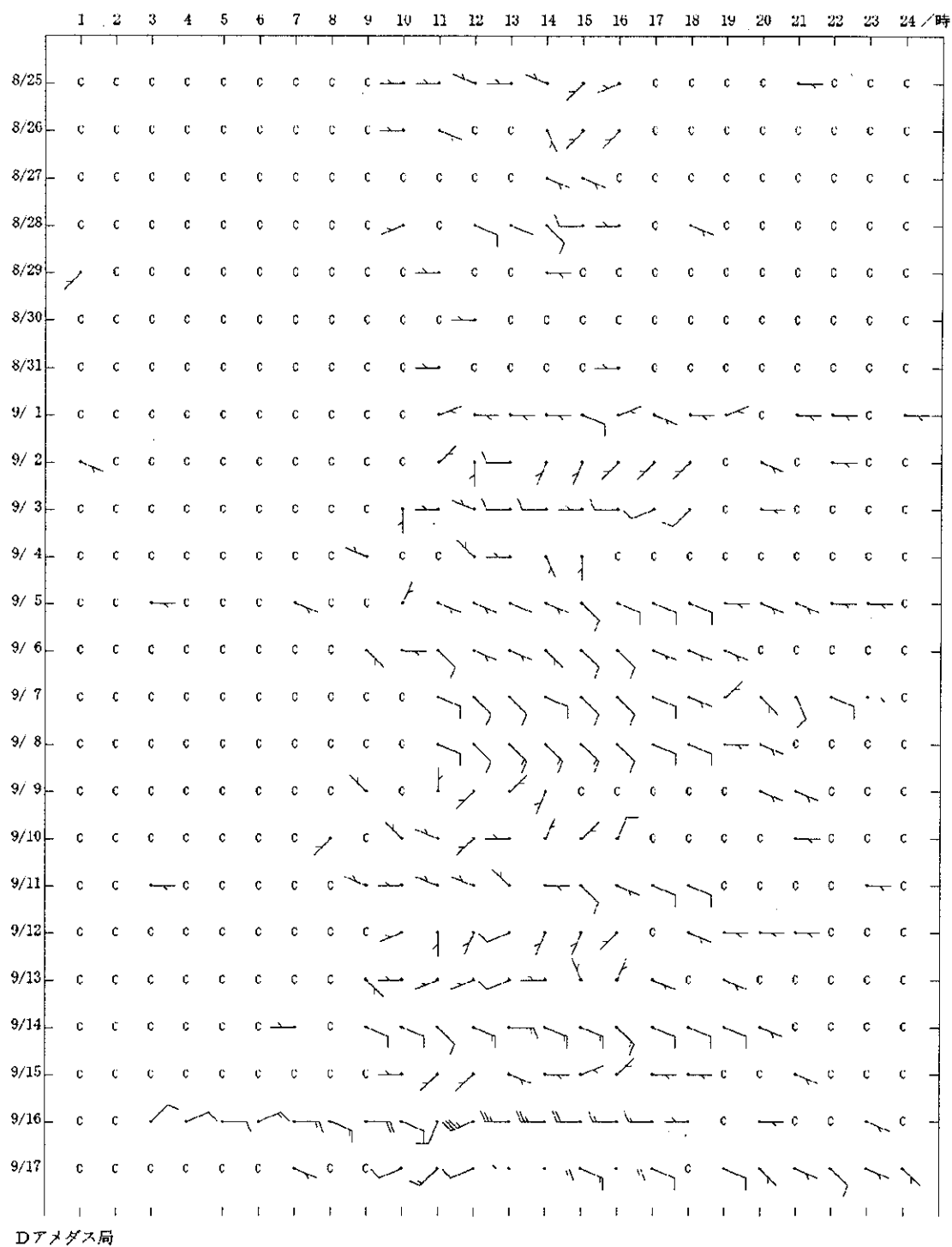
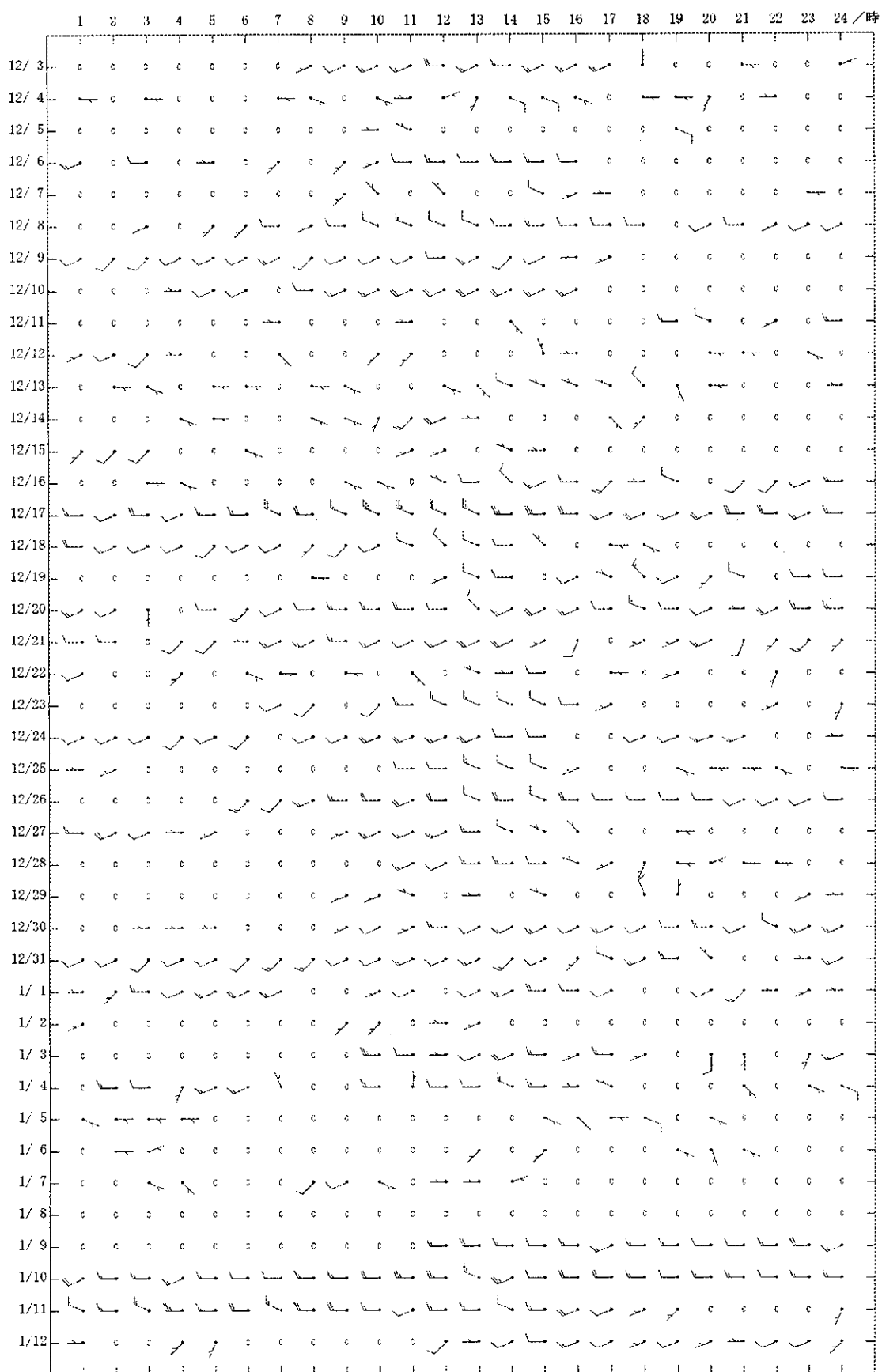


図 3-3-5 (1) 旧施設測定期間中の矢羽図



Dアメダス局

図 3-3-5 (2) 新施設測定期間中の矢羽図

表 3-3-26 (1) 旧施設調査期間中の降水量 (単位: 0.1mm)

[illegible]

表 3-3-26 (2) 新施設調査期間中の降水量 (単位: 0.1mm)

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	MIN	MAX	平均	計				
12/03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12/04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12/05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12/06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12/07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.1	3			
12/08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	3	0.3	8		
12/09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12/11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0.4	10			
12/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12/13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1		
12/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	4	0	2	2	1	1	2	0	4	0.7	17				
12/15	2	1	2	2	0	2	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.5	13			
12/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	2	0	0	0	0	0	3	0.4	9			
12/17	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.2	5			
12/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	1	0	7	0.5	11				
12/20	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.3	8			
12/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0.2	5		
12/23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
12/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
12/25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12/29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0.3	8			
12/30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
12/31	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.1	2			
01/01	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.3	6			
01/02	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0.3	8			
01/03	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.1	3			
01/04	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.2	4			
01/05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
01/06	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			
01/07	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0.4	10			
01/08	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	2	0.3	8			
01/09	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	2	0	2	0.6	14			
01/10	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0.6	14			
01/11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.2	4			
01/12	0	3	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.3	8			

3) モデルの概要

(1) 発生源モデル

発生源は点源として扱った。煙源の計算諸元を表 3-3-27に示す。旧施設については、日稼働時間の最初の1時間を「立上時」、稼働終了前最後の1時間を「立下時」とした。

廃棄物の焼却量 (/day) と排ガス中 D_{xn} 濃度測定日の焼却量 (/day) の比を用いて、対象期間中の毎時の排ガス量と D_{xn} 排出量を推定した。

表 3-3-27 モデル計算諸元

		旧施設		新施設	
煙突 (高さ) 口径 (等価)		1 本、55m 2.4m		1 本(集合)、59m $0.8 \times 3(1.4)m$	
湿り排ガス量 (測定時)	立上時	57,600 m^3_N/h		1 号	40,700 m^3_N/h
	定常時	88,750		2 号	43,450
	立下時	84,810		3 号	41,000
				合計	125,150
乾き排ガス量 (測定時)	立上時	52,600 m^3_N/h		1 号	36,650 m^3_N/h
	定常時	69,960		2 号	39,000
	立下時	69,480		3 号	37,450
				合計	112,350
排ガス温度		242℃		162℃	
ダイオキシン類	濃度	立上時	2.13 $\mu g/m^3$	1 号	$2.13 \times 10^{-3} \mu g/m^3$
		定常時	3.44	2 号	1.04×10^{-3}
		立下時	2.56	3 号	1.75×10^{-3}
	ガス状： 粒子状	立上時	2.6 : 97.4	1 号	84.5 : 15.5
		定常時	16.9 : 83.1	2 号	81.7 : 18.3
		立下時	29.7 : 70.3	3 号	85.7 : 14.3
	排出量	立上時	112 mg/h	1 号	0.078 mg/h
		定常時	227	2 号	0.041
		立下時	178	3 号	0.066
				合計	0.183

当該施設に関して排ガス中粒子の粒径分布のデータは得られなかった。このため粒子の沈降・沈着等の考慮にはもう一方の調査対象であるK市A清掃工場での粒径分布の測定データを利用したケース、および粒子径をすべて一定と想定したケースについての試算を行った。表3-3-28にK市A清掃工場における粒径分布の測定データを示す。

表 3-3-28 粒径分布の測定結果（K市A清掃工場）

捕集板 No.	50%分離径 (μm)	想定径 (μm)	相対捕集率 (%)	捕集量
1	12.3	12.3	4.6	1.7
2	7.9	7.9	4.3	1.6
3	5.3	5.3	14.3	5.3
4	3.5	3.5	7.3	2.7
5	2.3	2.3	15.7	5.8
6	1.2	1.2	22.7	8.4
7	0.7	0.7	12.2	4.5
8	0.46	0.46	7.0	2.6
—	0.0	0.23	11.9	4.4

(2) 気象モデル

気象は、前述のDアメダス局の風向、風速、降水量データを用いた。大気安定度の算定は、E気象台の日射量及び雲量の観測データより「窒素酸化物総量規制マニュアル」記載の方法に基づき作成した。安定度分類表を表3-3-29に、測定期間中の大気安定度を表3-3-30に示す。

表 3-3-29 Pasquill大気安定度分類表（環境庁マニュアル）

風速 u (m/s)	昼間：日射量 T [kW/m^2]				夜間：雲量		
	$T \geq 0.60$	$0.60 > T \geq 0.30$	$0.30 > T \geq 0.15$	$0.15 > T$	本雲 (8-10)	上層雲 (5-10) 中・下層雲 (5-7)	雲量 (0-4)
$u < 2$	A	AB	B	D	D	G	G
2 $u < 3$	AB	B	C	D	D	E	F
3 $u < 4$	B	BC	C	D	D	D	E
4 $u < 6$	C	CD	D	D	D	D	D
6 u	C	D	D	D	D	D	D

表 3-3-30 (1) 旧施設ダイオキシン降下量測定期間中の大気安定度

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
08/25	ND	ND	ND	ND	ND	DD	B	AB	AB	A	A	AB	AB	B	B	B	B	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/26	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	B	DD	DD	B	AB	B	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/27	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	DD	DD	DD	B	DD	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/28	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	B	AB	C	B	B	C	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/29	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	B	B	B	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/30	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	B	DD	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08/31	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	B	B	AB	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/01	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	B	AB	AB	AB	AB	B	B	B	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/02	ND	ND	ND	ND	ND	DD	B	B	AB	AB	A	A	B	DD	B	B	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/03	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	AB	AB	A	AB	A	B	C	AB	C	DD	DD	G	G	G	G	G	G
09/04	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	B	DD	G	G	G	G	G	G
09/05	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	A	A	A	E	A	B	B	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/06	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	AB	AB	AB	B	AB	AB	AB	B	C	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/07	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	B	DD	DD	C	C	DD	C	B	C	DD	G	G	E	E	G	G
09/08	G	G	G	G	G	DD	DD	AB	AB	A	AB	AB	B	B	BC	B	DD	DD	G	G	G	G	G	G
09/09	G	G	G	G	G	DD	B	AB	AB	A	A	A	A	A	AB	AB	B	DD	G	G	G	G	G	G
09/10	G	G	G	G	G	DD	B	AB	A	A	A	A	A	A	AB	B	B	DD	G	G	G	G	G	G
09/11	G	G	G	G	G	DD	DD	AB	AB	AB	A	A	A	AB	B	B	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/12	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	A	A	A	AB	A	AB	AB	B	DD	G	G	G	G	G	G
09/13	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	AB	A	A	AB	AB	AB	B	DD	DD	G	G	G	G	G	G
09/14	G	G	G	G	G	DD	DD	AB	B	BC	AB	BC	BC	B	BC	BC	C	DD	F	G	G	G	G	G
09/15	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	AB	AB	A	AB	B	B	B	B	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/16	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	BC	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09/17	G	G	G	G	G	DD	DD	AB	AB	AB	BC	B	B	BC	C	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 3-3-30 (2) 新施設ダイオキシン降下量測定期間中の大気安定度

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12/03	G	G	G	G	G	G	ND	DD	C	C	C	DD	C	C	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	G	DD	B	AB	AB	AB	AB	B	C	DD	G	G	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	C	DD	DD	G	G	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	B	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	C	C	C	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	G	DD	DD	C	DD	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	G	G	G	G	G	G
12/11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	B	B	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	E	G	G	G	G
12/12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	B	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	G	DD	DD	AB	BC	CD	AB	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	AB	DD	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/16	G	G	G	G	G	G	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	C	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	CD	CD	CD	CD	CD	DD	E	ND	E	ND	ND	ND	E	E
12/18	ND	E	F	F	F	F	F	DD	C	B	B	B	B	B	B	DD	ND	ND	G	G	G	G	G	G
12/19	G	G	G	G	G	G	G	DD	B	B	B	B	DD	C	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	E	DD	DD	C	DD	C	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	C	BC	C	BC	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/22	F	G	G	G	G	G	G	DD	B	B	AB	B	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	F	DD	B	B	BC	C	C	C	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	CD	DD	C	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	G	DD	B	B	B	B	BC	C	C	DD	ND	ND	G	G	G	G	G	G
12/26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	F	DD	C	CD	CD	CD	C	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	G	DD	DD	BC	BC	BC	BC	C	B	DD	ND	ND	G	G	G	G	G	G
12/28	G	G	G	G	G	G	G	DD	DD	B	C	B	BC	BC	C	DD	G	G	G	G	G	G	G	G
12/29	G	G	G	G	G	G	DD	B	B	AB	B	B	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	C	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12/31	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	C	C	C	DD	C	DD	DD	ND	ND	ND	G	G	G	G	ND
01/01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	C	AB	C	C	DD	DD	E	G	G	F	E	G	G	G
01/02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	B	AB	AB	AB	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	B	AB	B	C	DD	E	G	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	C	DD	DD	DD	DD	ND	ND	G	G	G	G	G	F
01/05	G	G	G	G	G	G	G	DD	B	AB	AB	AB	AB	AB	B	DD	G	F	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	AB	B	B	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	DD	B	B	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	B	B	BC	DD	C	DD	DD	ND	ND	ND	E	E	ND	ND	ND
01/10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	DD	DD	CD	BC	DD	DD	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	DD	C	C	BC	BC	B	C	DD	F	G	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01/12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	DD	B	B	AB	B	AB	C	C	DD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(3) 拡散モデル

A. 有効煙突高さ

k) 排煙上昇高さ

煙突から排出された煙が有効煙突高さに達するには、ある程度の時間を要するため、煙源近傍の地点では煙の上昇過程で煙流の影響を受けているものと推測される。このため通常の有効煙突高を用いると煙源近傍では煙流の影響を過小に評価する可能性がある。この点から排煙の上昇過程を考慮した有効煙突高さ算出式を用いた予測計算を行った。表 3-3-31 に風速区分による排煙上昇高さ算出式を示す。

表 3-3-31 風速区分による排煙上昇高さ (ΔH) の算出法

風速区分	ΔH の算出法	
	上昇過程考慮	上昇過程考慮せず
有風時 (1.0m/s～)	有風時 Briggs 式、CONCAWE 式による算出を行い、低い方の値を採用。	CONCAWE 式による。
無風・弱風時 (～0.9m/s)	無風時 Briggs 式による ΔH と風速 1.0m/s における CONCAWE 式の ΔH を用いて、当該風速で内挿。ただし無風時の風速は 0.4m/s で内挿する。	

CONCAWE 式：
$$\Delta H = 0.175 Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

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

有風時 Briggs 式 (中立・不安定時、 $0.0022 < \Delta\theta/\Delta z < 0.0085$) :

$$x < 10H_0 \quad \Delta h = 0.538 Q_H^{1/3} x^{2/3} / U$$

$$10H_0 < x \quad \Delta h = 2.5 Q_H^{1/3} H_0^{2/3} / U$$

無風時 Briggs 式 (安定時、 $0.0085 \leq \Delta\theta/\Delta z$) :

$$x < 12.7 \frac{U}{(\Delta\theta/\Delta z)^{1/2}} \quad \Delta h = 0.538 \frac{Q_H^{1/3} x^{2/3}}{U}$$

$$12.7 \frac{U}{(\Delta\theta/\Delta z)^{1/2}} < x \quad \Delta h = 2.96 \left(\frac{Q}{U(\Delta\theta/\Delta z)} \right)^{1/3}$$

H_e : 有効煙突高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

H_0 : 煙突の実高さ (m)

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

ΔH : 排煙の上昇高さ (m)

ρ : 0℃における排ガス密度 ($1.293 \times 10^3 \text{ g/m}^3$)

U : 風速 (m/s)

C_p : 定圧比熱 (0.24 cal/K/g)

$d\theta/dz$: 温位勾配 (℃/m)

Q : 単位時間当たりの排ガス量 ($\text{m}^3\text{N/s}$)

昼間 : 0.003、夜間 : 0.010

ΔT : 排出ガス温度 (T_G) と気温 (15℃) の温度差

l) 沈降効果による有効煙突高さの低下

連続的に排出された粒子の煙流主軸は重力沈降によって風下に向かって下降する。この効果を組み入れるため、拡散計算式の H_e を下式のように置き換えた。

$$H_e \rightarrow H_e - V_s x / u, \text{ ただし } V_s = 2r^2 \rho_p g / 9\mu\rho_a$$

x : 風下距離 (m)

u : 風速 (m/s)

V_s : 粒子の沈降速度 (m/s)

ρ_a : 空気の比重 (kg/m^3 —通常は、1.25)

R : 粒子半径 (m)

μ : 空気の動粘性係数 ($1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)

ρ_p : 粒子の比重 (kg/m^3 —通常は、1000)

g : 重力加速度 (9.8 m/s^2)

B. 大気中濃度・地表面沈着量計算式

m) 無降水時

慣性沈着、重力沈着を考慮する。拡散式は以下の風速区分に応じて使い分けた。

①有風時（風速1.0m/s以上）：ブルーム式

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

$$Q'(x) = Q_0 \cdot \exp\left\{-\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{v_d}{u} \int_0^x \frac{1}{\sigma_z} \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) dx\right\}$$

②弱風時（風速0.5～0.9m/s）：弱風パフ式^{*})

$$C(x, y, z) = \frac{Q_0}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi}ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_-} \cdot \exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_-^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_-}\right) \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi}ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_+} \cdot \exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_+^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_+}\right) \right\} \right]$$

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

③無風時（風速0.4m/s以下）：簡易パフ式^{*})

$$C(R) = \frac{Q_0}{(2\pi)^{3/2} \alpha^2 \gamma} \cdot \left(\frac{1}{R^2 + \alpha^2(z - H_e)^2/\gamma^2} + \frac{1}{R^2 + \alpha^2(z + H_e)^2/\gamma^2} \right)$$

C : 地上濃度 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 σ_y, σ_z : 水平、鉛直方向の拡散パラメータ(m)、ブルーム式 y : 風向に直角な風下距離 (m)
 α, γ : 水平、鉛直方向の拡散パラメータ(m/s)、パフ式 u : 風速 (m/s)
 Q_0 : 汚染物質の排出量 (m³N/s) R : 煙源からの距離 (m)

①、②、③とも時間あたりの地表面沈着量は次の式で与えられる。

$$D = v_d \cdot C \times 3600, \quad v_d = v_s + 0.006u$$

v_d : 沈着速度 (m/s) u : 地上風速 (m/s)
 v_s : 粒子沈降速度 (m/s)

n) 降水時

乾性沈着、降水沈着及び重力沈着を考慮する。

①無風時（風速0.4m/s以下）：簡易パフ式^{*})

$$C(R, z) = \frac{Q_0}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \exp(-\Lambda t) \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \alpha^2(z - H_e)^2/\gamma^2} + \frac{1}{R^2 + \alpha^2(z + H_e)^2/\gamma^2} \right\}$$

$$\text{降水沈着流束: } w_r(R) = \frac{\Lambda Q_0}{2\sqrt{2\pi}\alpha R} \exp(-\Lambda t)$$

時間あたりの地表面沈着量：

$$D = \int_0^t w_r(R) dt = \frac{Q_0}{2\sqrt{2\pi\alpha R}} \{1 - \exp(-\Lambda t)\} + v_d \cdot C(R,0) \times 3600$$

$$= \frac{Q_0}{2\sqrt{2\pi\alpha R}} \{1 - \exp(-3600\Lambda)\} + v_d \cdot C(R,0) \times 3600$$

Λ : 洗浄係数 v_d : 沈着速度 (m/s)

②弱風時 (風速0.5~0.9m/s) : 弱風パフ式

$$C(x, y, z) = \frac{Q_0}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \exp\left(-\Lambda \frac{x}{u}\right) \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right)$$

$$\cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi}ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_-} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_-^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_-}\right) \right\} \right.$$

$$\left. + \frac{1}{\eta_+^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi}ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_+} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_+^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha}\eta_+}\right) \right\} \right]$$

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

$$\text{降水沈着流束: } w_r(x, y) = \int_0^\infty \Lambda C(x, y, z) dz$$

洗浄係数 Λ については、以下の値を参考とした。

・粒子の場合 : 約 1.5×10^{-4} ($0.4 \times 10^{-5} \sim 3 \times 10^{-3}$)

・SO₂の場合 : 約 2.0×10^{-5} (野外実験)

約 $17 \times 10^{-5} J_0^{0.6}$ [J_0 : 降水強度 mm/h] (室内実験)

③有風時 (風速1.0m/s以上) : プルーム式

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

$$Q'(x) = Q_0 \cdot \exp\left\{ -\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{v_d}{u} \int_0^x \frac{1}{\sigma_z} \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) dx - \frac{\Lambda}{u} x \right\}$$

降水沈着流束:

$$w(x, y) = w_d + w_r = v_d \cdot C(x, y, 0) + \int_0^\infty \Lambda \cdot C(x, y, z) dz$$

$$= \left\{ \frac{v_d}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) + \frac{\Lambda}{\sqrt{2\pi} u \sigma_y} \right\} Q' \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right)$$

②、③について、時間あたりの地表面沈着量は次の式で与えられる。

$$D = w_r \times 3600 + v_d \cdot C(x, y, 0) \times 3600$$

C. 拡散パラメータ (P-G図&無風・弱風時パラメータ)

対象施設の煙突は実高さ 50m以上、排ガス熱量約 3×10^6 cal/s と比較的大規模な煙源で、有効煙突高さもかなり高くなる。このため平均的拡散場としては上層拡散場に属する煙源と

*) 弱風時および無風時は乾性沈着による排煙からの減少は考慮しない。

考えられる。そこで拡散パラメータを導く大気安定度として、地上気象から算定された安定度よりも一定程度中立にシフトした安定度を基本とした（表 3-3-32）。

拡散パラメータとしては、次頁に示す Pasquill-Gifford 図及び「無風・弱風時に係わる拡散パラメータ」（窒素酸化物総量規制マニュアル記載）を使用した。

表 3-3-32 拡散パラメータの設定

地上安定度	A	AB	B	BC	C	CD	D	E	F	G
上層安定度	B	BC	C	CD	D	D	D	D	E	E

D. ダウンウォッシュの考慮

旧施設における実態調査実施時、すでに傍には新施設の建屋が存在していた。このため特定の風向のとき、旧施設煙突から排出された煙流の拡散は新施設建屋の影響を受けていた可能性がある。今回の試算では旧施設期間中の建屋影響（新施設建屋）の影響を考慮した場合の試算を行った。以下に建屋影響を考慮した拡散式を示す。

$$(\text{有風時}) \quad C = \frac{q}{\pi \Sigma_y \Sigma_z U} \exp \left\{ - \left(\frac{y^2}{2 \Sigma_y^2} + \frac{H_e^2}{2 \Sigma_z^2} \right) \right\}$$

$$\text{ただし } \Sigma_y = (\sigma_y^2 + \alpha A / \pi)^{1/2}, \quad \Sigma_z = (\sigma_z^2 + \alpha A)^{1/2}$$

H_e : 有効煙突高さ (m)

U : 風速 (m/s)

a : 面積係数 ($0.5 \leq \alpha \leq 2.0$)

A : 風向に垂直な面での建物の断面積

上式では面積係数は安定度別に提案されている値もあるが、ここでは最も影響を小さく見積もることになる $\alpha = 0.5$ とした場合の試算を行った。

新施設建屋は旧施設煙突のほぼ真東に位置する。よって風向が西系（西北西、西、西南西）のときに建屋影響が現れるものと仮定し、各風向における建屋断面の大きさを表 3-3-33 に示すように設定した。

表 3-3-33 新施設建屋の影響風向における建屋断面の設定

	西北西	西	西南西
幅 (m)	50	100	50
高さ (m)	20	20	20

(4) 試算結果

①日平均値および月間降下量の試算

前述のように当該施設の粒径分布データが得られていないため、A清掃工場での測定データを用いるケースを標準として、表 3-3-34に示す発生源想定ケースについて試算を行った。大気中濃度の試算結果を表 3-3-35に、降下量の試算結果を表 3-3-36に示す。

表 3-3-34 想定ケース一覧

ケース	概要
1	標準ケース（粒子体の粒径分布はA清掃工場データ使用）
2	全量をガス体と想定したケース
3	粒子体の粒径を全量 5 μ mとしたケース*
4	粒子体の粒径を全量 20 μ mとしたケース*
5	粒子体の粒径を全量 50 μ mとしたケース*

*新施設については粒子体の比率を50%と仮定

有効煙突高さの算出に排煙の上昇過程を考慮することで、煙源直近点を除いて、煙源から近い地点における濃度・降下量が上昇する。これはすなわち濃度のピークが煙源よりシフトされていることを示し、この傾向は粒子の径が大きいほど顕著である。粒径 50 μ m を想定するケース 5 では、早くも 2km 地点で上昇過程を考慮しないケースとの濃度の逆転が起きている。なる。煙源直近点（50m 地点）の濃度に変化は見られないが、これは直近点濃度に影響を及ぼすのは無風・弱風時に限られるためである。

大気中濃度測定実施期間中はダウンウォッシュが適用される気象条件がなかった。このためダウンウォッシュについては降下量についてのみの評価となる。

ダウンウォッシュの考慮については排煙上昇過程の考慮と同様、ダウンウォッシュの考慮を行った場合についても濃度のピークが煙源よりシフトする傾向が見られた。

もともと降下量についてはダウンウォッシュを考慮する以前から実測値と計算値はオーダー的には合致していた。今回の試算では最も寄与が小さくなるように最小の面積係数 α を使用したが、それでも計算値に改善が見られた。

表 3-3-35 大気中Dxn日平均濃度の試算結果 (Dxn総量、単位: pg/m³)

(1) 排煙の上昇過程を考慮しない場合

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
9月 10日 11日	50m 地点	29	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7
	東 1km 地点	22	8.9	8.9	9.0	11.	22.
	東 2km 地点	12	6.9	6.9	6.9	7.7	11.
	東 5km 地点	6	4.3	4.4	4.3	4.2	1.9
	西 1km 地点	12	2.8	2.8	2.8	3.1	6.1
	西 2km 地点	12	2.1	2.1	2.2	2.4	4.2
	西 5km 地点	9.4	0.57	0.57	0.57	0.58	0.65
	西 10km 地点	3.5	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
12月 3日 4日	50m 地点	6.3	0.0098	0.0098	0.0098	0.0099	0.0085
	東 1km 地点	11	0.0055	0.0055	0.0055	0.0058	0.0075
	東 2km 地点	7.8	0.0039	0.0039	0.0039	0.0042	0.0048
	東 5km 地点	8.2*	0.0026	0.0026	0.0026	0.0028	0.0028
	西 1km 地点	4.1	0.0059	0.0059	0.0059	0.0062	0.0080
	西 2km 地点	3.4	0.0052	0.0052	0.0052	0.0057	0.0073
	西 5km 地点	6.8	0.0031	0.0031	0.0031	0.0036	0.0039
	西 10km 地点	1.7	0.0028	0.0028	0.0028	0.0034	0.0011

(2) 排煙の上昇過程を考慮

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
9月 10日 11日	50m 地点	29	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7
	東 1km 地点	22	27.	27.	27.	30.	28.
	東 2km 地点	12	12.	12.	12.	13.	7.5
	東 5km 地点	6	4.7	4.9	4.7	4.3	1.4
	西 1km 地点	12	2.8	2.8	2.8	3.1	6.0
	西 2km 地点	12	2.1	2.1	2.1	2.4	4.2
	西 5km 地点	9.4	0.57	0.57	0.57	0.58	0.64
	西 10km 地点	3.5	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
12月 3日 4日	50m 地点	6.3	0.0098	0.0098	0.0098	0.0099	0.010
	東 1km 地点	11	0.0059	0.0059	0.0059	0.0063	0.0090
	東 2km 地点	7.8	0.0092	0.0092	0.0092	0.010	0.013
	東 5km 地点	8.2*	0.0056	0.0057	0.0055	0.0055	0.0034
	西 1km 地点	4.1	0.0059	0.0059	0.0059	0.0062	0.0089
	西 2km 地点	3.4	0.0046	0.0046	0.0046	0.0049	0.014
	西 5km 地点	6.8	0.0028	0.0028	0.0029	0.0047	0.0018
	西 10km 地点	1.7	0.0045	0.0045	0.0045	0.0055	0.0023

注 1) *は平成 11 年 3 月 5 日～6 日の測定値。

表 3-3-36 Dxn降下量の試算結果 (Dxn総量、単位：ng/m²/day)

(1) 排煙の上昇過程を考慮しない場合

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
8月 25日 9月 17日	50m 地点	110	103.	20.1	103.	107.	130.
	東 1km 地点	5.3	7.33	1.33	7.40	10.7	51.8
	東 2km 地点	29	6.21	0.993	6.28	9.62	43.1
	東 5km 地点	2.3	3.73	0.539	3.77	5.75	10.3
	西 1km 地点	12	9.76	1.87	9.82	12.6	43.8
	西 2km 地点	11	9.02	1.63	9.07	11.8	45.4
	西 5km 地点	2.9	3.83	0.678	3.85	4.99	8.83
	西 10km 地点	1.4	1.99	0.363	2.00	2.54	1.99
12月 3日 1月 12日	50m 地点	1.6	0.0362	0.0198	0.0721	0.0747	0.0905
	東 1km 地点	1.7	0.00223	0.00119	0.00453	0.00629	0.0279
	東 2km 地点	1.6	0.00207	0.00106	0.00430	0.00575	0.0278
	東 5km 地点	1.3	0.00196	0.000835	0.00447	0.00670	0.00975
	西 1km 地点	1.6	0.00175	0.000965	0.00350	0.00527	0.0260
	西 2km 地点	1.2	0.00119	0.000653	0.00238	0.00354	0.0170
	西 5km 地点	1.4	0.000468	0.000257	0.000936	0.00139	0.00231
	西 10km 地点	1.4	0.000266	0.000137	0.000552	0.000856	0.000831

(2) 排煙の上昇過程を考慮

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
8月 25日 9月 17日	50m 地点	110	103	20.1	103	107	130
	東 1km 地点	5.3	9.72	1.33	9.89	17.7	78.06
	東 2km 地点	29	8.12	0.993	8.25	14.3	40.03
	東 5km 地点	2.3	4.71	0.539	4.78	7.89	5.26
	西 1km 地点	12	9.76	1.87	9.82	12.6	43.8
	西 2km 地点	11	9.02	1.63	9.07	11.8	47.8
	西 5km 地点	2.9	3.85	0.678	3.87	5.16	7.06
	西 10km 地点	1.4	2.04	0.363	2.05	2.80	1.93
12月 3日 1月 12日	50m 地点	1.6	0.0362	0.0198	0.0721	0.0747	0.0905
	東 1km 地点	1.7	0.00316	0.00119	0.00757	0.0135	0.0612
	東 2km 地点	1.6	0.00302	0.00106	0.00738	0.0126	0.0374
	東 5km 地点	1.3	0.00287	0.000835	0.00741	0.0114	0.00339
	西 1km 地点	1.6	0.00175	0.000965	0.00350	0.00527	0.0261
	西 2km 地点	1.2	0.00119	0.000653	0.00238	0.00354	0.0211
	西 5km 地点	1.4	0.000481	0.000257	0.000981	0.00166	0.00229
	西 10km 地点	1.4	0.000281	0.000137	0.000604	0.00103	0.000830

表 3-3-37 Dxn降下量の試算結果 (Dxn総量、単位：ng/m²/day)

(1) ダウンウォッシュを考慮しない場合

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
8月 25日 9月 17日	50m 地点	110	103.	20.1	103.	107.	130.
	東 1km 地点	5.3	7.33	1.33	7.40	10.7	51.8
	東 2km 地点	29	6.21	0.993	6.28	9.62	43.1
	東 5km 地点	2.3	3.73	0.539	3.77	5.75	10.3
	西 1km 地点	12	9.76	1.87	9.82	12.6	43.8
	西 2km 地点	11	9.02	1.63	9.07	11.8	45.4
	西 5km 地点	2.9	3.83	0.678	3.85	4.99	8.83
	西 10km 地点	1.4	1.99	0.363	2.00	2.54	1.99

(2) ダウンウォッシュを考慮した場合

期間	測定地点	実測値	ケース				
			1	2	3	4	5
8月 25日 9月 17日	50m 地点	110	105	20.4	105	109	132
	東 1km 地点	5.3	7.40	1.33	7.47	10.9	53.0
	東 2km 地点	29	6.32	0.994	6.39	9.83	44.4
	東 5km 地点	2.3	3.78	0.539	3.82	5.86	10.2
	西 1km 地点	12	9.76	1.87	9.82	12.6	43.8
	西 2km 地点	11	9.02	1.63	9.07	11.8	45.4
	西 5km 地点	2.9	3.83	0.678	3.85	4.99	8.83
	西 10km 地点	1.4	1.99	0.363	2.00	2.54	1.99

(5) まとめ

モデル改良を目的として、昨年度調査で実施したブルーム・パフ拡散モデルに、有効煙突高さ算出モデルの改良および建屋影響によるダウンウォッシュの考慮を行った。これらの改良を行うことにより、濃度ピークが煙源よりにシフトし、それによって煙源近傍点の試算結果に改善を見ることができた。

3. 5 調査結果のまとめ

以下に本年度調査結果をまとめる。

1) 周辺発生源を取り込んだ拡散計算

A工場単独での試算時では、実測値に対して最大3割程度（TEQ換算値の場合、昨年度の総Dxn量の場合は2割程度）の評価に留まっていたが、A工場以外に周辺環境中の発生源を取り込むことで、最大4割強にまで再現性が改善された。特に遠方の測定局では改善の度合いが大きかった。一方で発生源情報の把握が十分であるとは言い難いため、これらを含めて更なる検討が必要である。

2) ダイオキシン以外の物質を対象とした試算

Dxn以外の物質を対象とした拡散計算では、検証対象として水銀を選択し、大気中水銀濃度の再現計算を実施した。計算結果は実測濃度に対して過小評価であったが、時間濃度変化で、必ずしも影響風向時に高濃度が出現しているわけではなく、また水銀排出量が過去と比較して減少したのにも関わらず、実測濃度は同水準のままであった。これらから、対象とした施設以外にも水銀発生源がある、またはすでに環境中に放出されている水銀が大気中濃度に影響を与えている、などの可能性が示唆された。

3) 有効煙突高さ算出式の改良および建屋影響の考慮

モデルの改良を目的として、昨年度調査で実施したブルーム・パフ拡散モデルに、有効煙突高さ算出モデルの改良および建屋影響によるダウンウォッシュの考慮を行った。これらの改良を行うことにより、濃度ピークが煙源よりにシフトし、それによって煙源近傍点での試算結果に改善を見ることができた。

廃棄物処理におけるダイオキシン類の 排出抑制技術に関する研究（その4）

ごみ処理施設におけるダイオキシン排出
削減のための改造とその効果に関する研究

平成9～11年度 総合報告書
平成 11 年度 総括報告書

平成12年3月

財団法人 廃棄物研究財団

廃棄物処理におけるダイオキシン類の 排出抑制技術に関する研究（その４）

平成１２年３月

財団法人 廃棄物研究財団

はじめに

平成9年1月に厚生省より「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」(新ガイドライン)が示され、また、平成11年7月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が公布され、我が国の廃棄物処理における環境保全対策は新しい局面を迎えることとなった。

このガイドラインでは、ごみ処理に係るダイオキシン類の排出削減のための総合的なプログラムが盛り込まれており、廃棄物処理過程におけるダイオキシン類の排出削減対策の推進を図るとともに対策の推進状況について継続的にフォローアップすることが極めて重要な意味を持つことが示されている。

以上の状況を踏まえ、本研究では、ダイオキシン類の排出削減対策のフォローアップ検証、環境中のダイオキシン類の挙動調査、焼却対象物とダイオキシン生成の関係及び新たなダイオキシン類の処理・削減技術等の廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生と挙動に関する総合的な調査・研究を、平成9年度から3ヵ年計画で実施した。

本研究の実施に当たっては、厚生省から厚生科学研究費補助金を受け、当財団内に学識経験者、地方自治体及び民間企業からなる「廃棄物処理におけるダイオキシン類の発生と挙動に関する調査研究委員会」を設置し、共同研究を行った。

ここに、本研究をご指導いただいた酒井委員長をはじめ、参画された各委員並びに貴重なご意見・ご助言を戴いた関係各位に厚くお礼申し上げる次第である。

平成12年3月

財団法人 廃棄物研究財団
理事長 山村勝美