

ダイオキシン類測定委託

報告書

令和5年度

小金井市

## 目 次

1. 調査目的 .....	1
2. 試料採取日 .....	1
3. 調査項目及び分析方法 .....	1
4. 調査地点及び調査方法 .....	1
5. 調査結果 .....	6
6. ま と め .....	12

### 資料

- 小金井市の二重測定の評価詳細
- 大気試料分析法フローシート
- 分析条件
- 同定及び定量
- 採取状況写真

## 1. 調査目的

ダイオキシン類に係る大気環境調査の実施により、市内の環境濃度を把握する基礎資料とする。

## 2. 試料採取日

(夏季)

① 小金井市東センター

令和5年8月17日(木)14:45～令和5年8月18日(金)14:45

② 小金井市保健センター

令和5年8月17日(木)14:08～令和5年8月18日(金)14:08

(冬季)

① 小金井市東センター

令和6年2月6日(火)14:16～令和6年2月7日(水)14:16

② 小金井市保健センター

令和6年2月6日(火)13:35～令和6年2月7日(水)13:35

## 3. 調査項目及び分析方法

大気中のダイオキシン類(ポリ塩化ジベンゾ-*p*-ジオキシン「PCDDs」、ポリ塩化ジベンゾフラン「PCDFs」及びコプラナ「PCBs」)の濃度を測定した。なお、分析項目を表1に示した。

試料採取及び分析方法は、「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」(平成20年3月 環境省 水・大気環境管理局総務課ダイオキシン対策室大気環境課)に準拠した。

## 4. 調査地点及び調査方法

### (1) 調査地点

① 小金井市東センター

小金井市東町 1-39-1

② 小金井市保健センター

小金井市貫井北町 5-18-18

調査地点図を図1～3に示した。

### (2) 調査方法

市内2地点において1日間(24時間)採取を行い、②小金井市保健センターを二重測定とした。また、検体採取はハイボリウムエアサンプラ(石英繊維ろ紙及びポリウレタンフォーム捕集)を使用し、700ℓ/minの一定流量で24時間吸引した。

調査期間中の気象条件(風向・風速・温度・湿度)については、東京都一般環境大気測定局の小金井市東町データを使用した。

表1 分析項目

		分析項目	略号
PCDDs		1,3,6,8-Tetrachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,3,6,8-T <sub>e</sub> CDD
		1,3,7,9-Tetrachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,3,7,9-T <sub>e</sub> CDD
		2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	2,3,7,8-T <sub>e</sub> CDD
		Total Tetrachlorodibenzo- $\rho$ -dioxins	Total T <sub>e</sub> CDDs
		1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,2,3,7,8-P <sub>e</sub> CDD
		Total Pentachlorodibenzo- $\rho$ -dioxins	Total P <sub>e</sub> CDDs
		1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,2,3,4,7,8-H <sub>x</sub> CDD
		1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,2,3,6,7,8-H <sub>x</sub> CDD
		1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,2,3,7,8,9-H <sub>x</sub> CDD
		Total Hexachlorodibenzo- $\rho$ -dioxins	Total H <sub>x</sub> CDDs
		1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>p</sub> CDD
		Total Heptachlorodibenzo- $\rho$ -dioxins	Total H <sub>p</sub> CDDs
		Octachlorodibenzo- $\rho$ -dioxin	OCDD
	PCDFs		1,2,7,8-Tetrachlorodibenzofuran
		1,3,6,8-Tetrachlorodibenzofuran	1,3,6,8-T <sub>e</sub> CDF
		2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	2,3,7,8-T <sub>e</sub> CDF
		Total Tetrachlorodibenzofurans	Total T <sub>e</sub> CFs
		1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1,2,3,7,8-P <sub>e</sub> CDF
		2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	2,3,4,7,8-P <sub>e</sub> CDF
		Total Pentachlorodibenzofurans	Total P <sub>e</sub> CFs
		1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	1,2,3,4,7,8-H <sub>x</sub> CDF
		1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	1,2,3,6,7,8-H <sub>x</sub> CDF
		1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	1,2,3,7,8,9-H <sub>x</sub> CDF
		2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2,3,4,6,7,8-H <sub>x</sub> CDF
		Total Hexachlorodibenzofurans	Total H <sub>x</sub> CFs
		1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>p</sub> CDF
		1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	1,2,3,4,7,8,9-H <sub>p</sub> CDF
	Total Heptachlorodibenzofurans	Total H <sub>p</sub> CFs	
	Octachlorodibenzofuran	OCDF	
コプラナー-PCBs	ノンオルト	3,4,4',5'-Tetrachlorobiphenyl #81	3,4,4',5'-T <sub>e</sub> CB
		3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl #77	3,3',4,4'-T <sub>e</sub> CB
		3,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl #126	3,3',4,4',5'-P <sub>e</sub> CB
		3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl #169	3,3',4,4',5,5'-H <sub>x</sub> CB
	モノオルト	2',3,4,4',5'-Pentachlorobiphenyl #123	2',3,4,4',5'-P <sub>e</sub> CB
		2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl #118	2,3',4,4',5'-P <sub>e</sub> CB
		2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl #105	2,3,3',4,4'-P <sub>e</sub> CB
		2,3,4,4',5'-Pentachlorobiphenyl #114	2,3,4,4',5'-P <sub>e</sub> CB
		2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl #167	2,3',4,4',5,5'-H <sub>x</sub> CB
		2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl #156	2,3,3',4,4',5'-H <sub>x</sub> CB
		2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl #157	2,3,3',4,4',5'-H <sub>x</sub> CB
		2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl #189	2,3,3',4,4',5,5'-H <sub>p</sub> CB

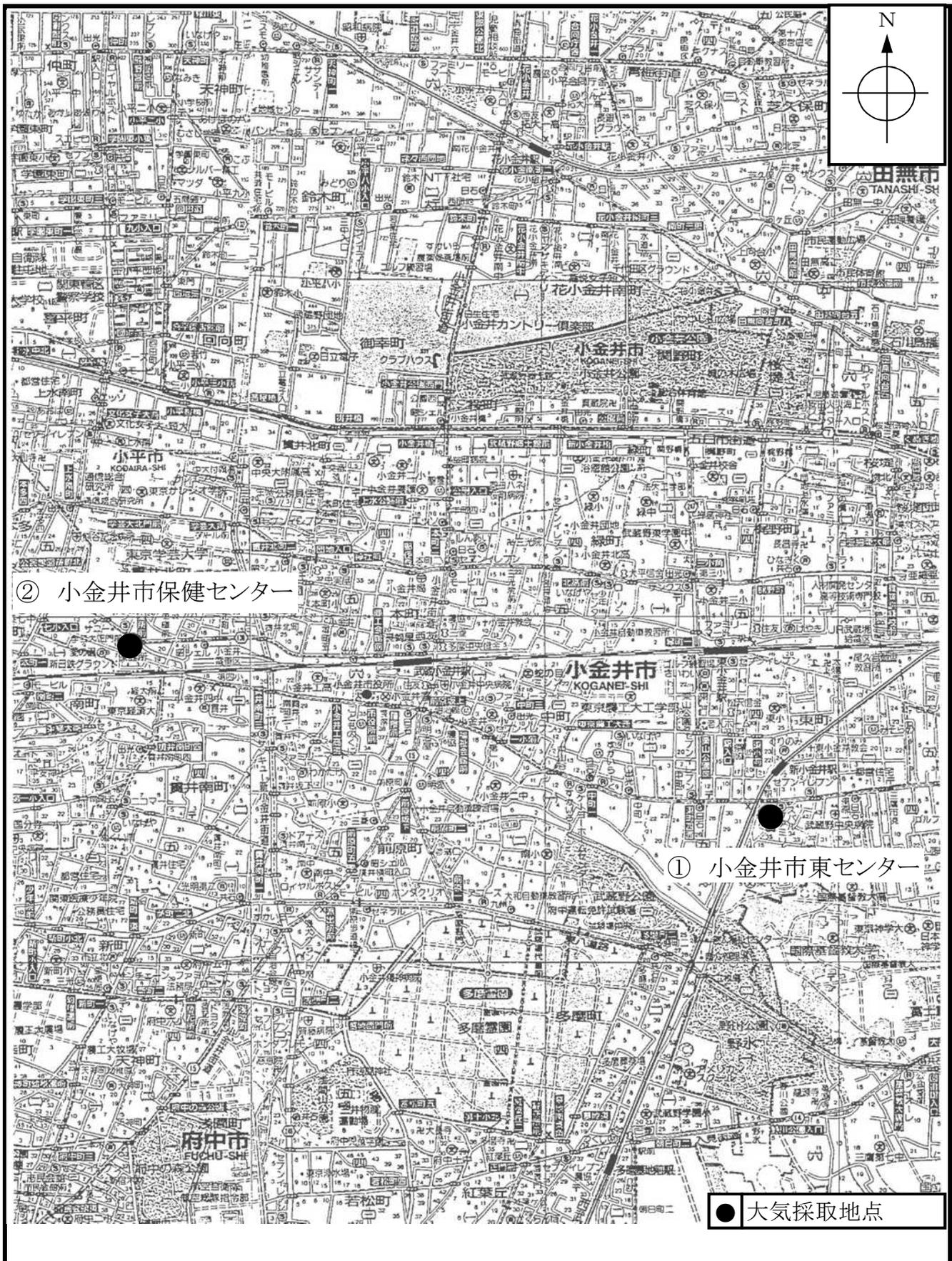


図1 調査地点図

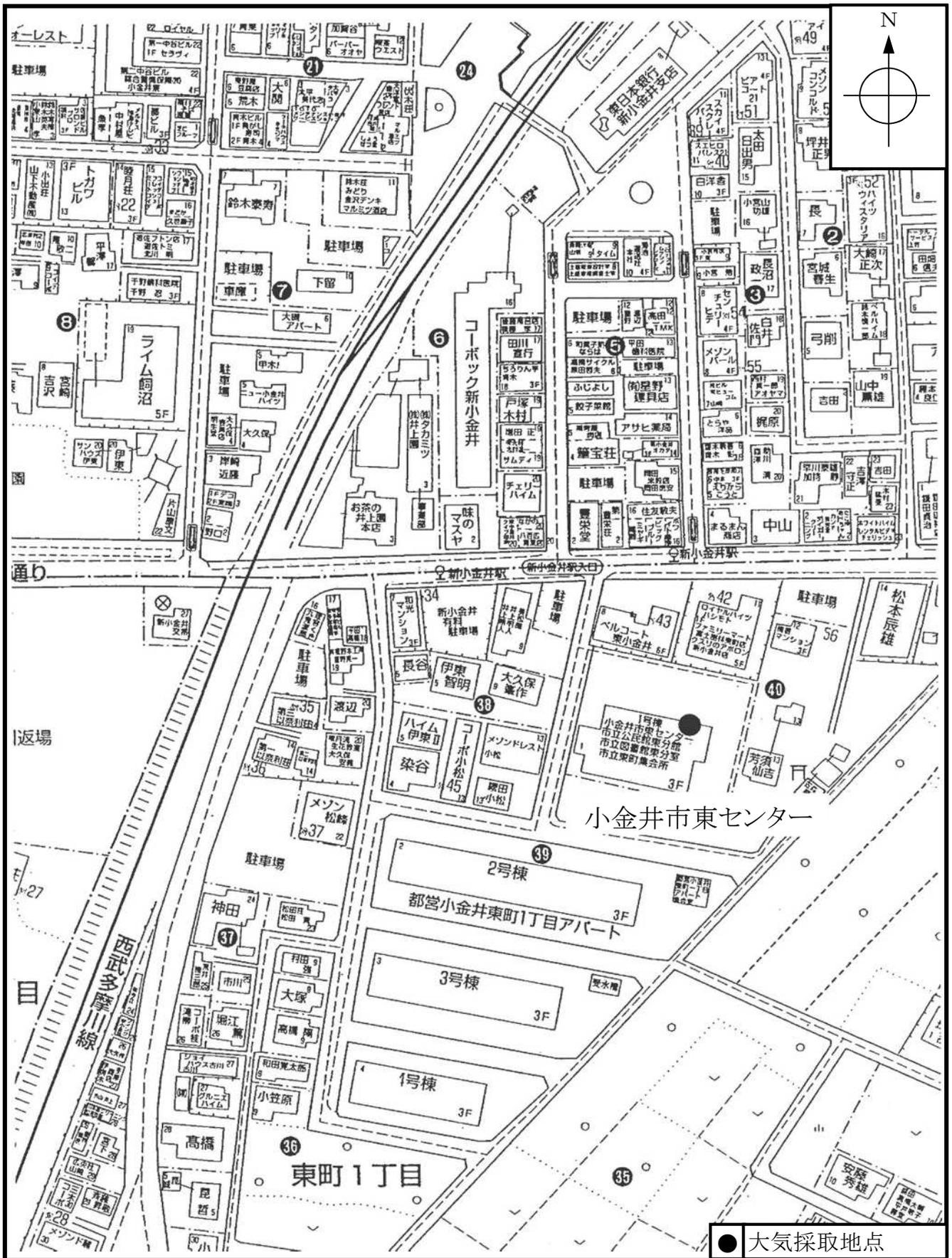


図2 調査地点図

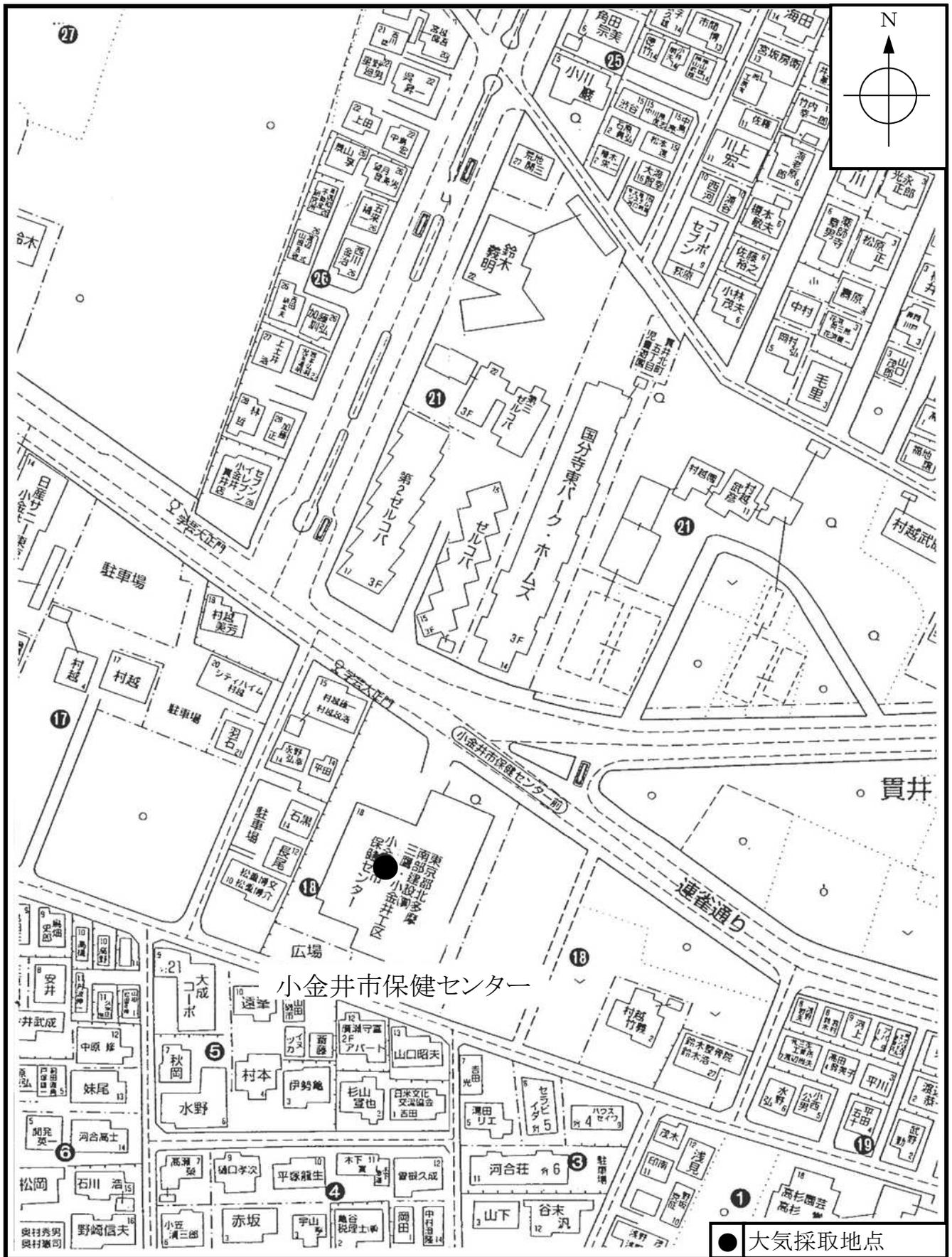


図3 調査地点図

## 5. 調査結果

調査結果を表 2 に、採取中の気象状況を表 3～4 及び図 4～5 に示し、比較参考データとして都内のダイオキシン類調査結果を表 5 に示した。

表2 調査結果(毒性等量)

(環境基準:0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

調査地点	8/17～8/18	2/6～2/7
	毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	
① 小金井市東センター	0.013	0.011
② 小金井市保健センター	0.010	0.0094
平均値	0.012	0.010
令和5年度平均値	0.011	

### 二重測定

調査地点	8/17～8/18	2/6～2/7
	毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	
② 小金井市保健センター	0.010	0.0092

注1) 二重測定の詳細結果を資料-1～2に示した。

平均値からの差が30%以内であったため測定の信頼性に問題はなかった。

注2) 二重測定試料の採取は可能であれば一連の試料採取において

試料数の10%程度の頻度で行う。

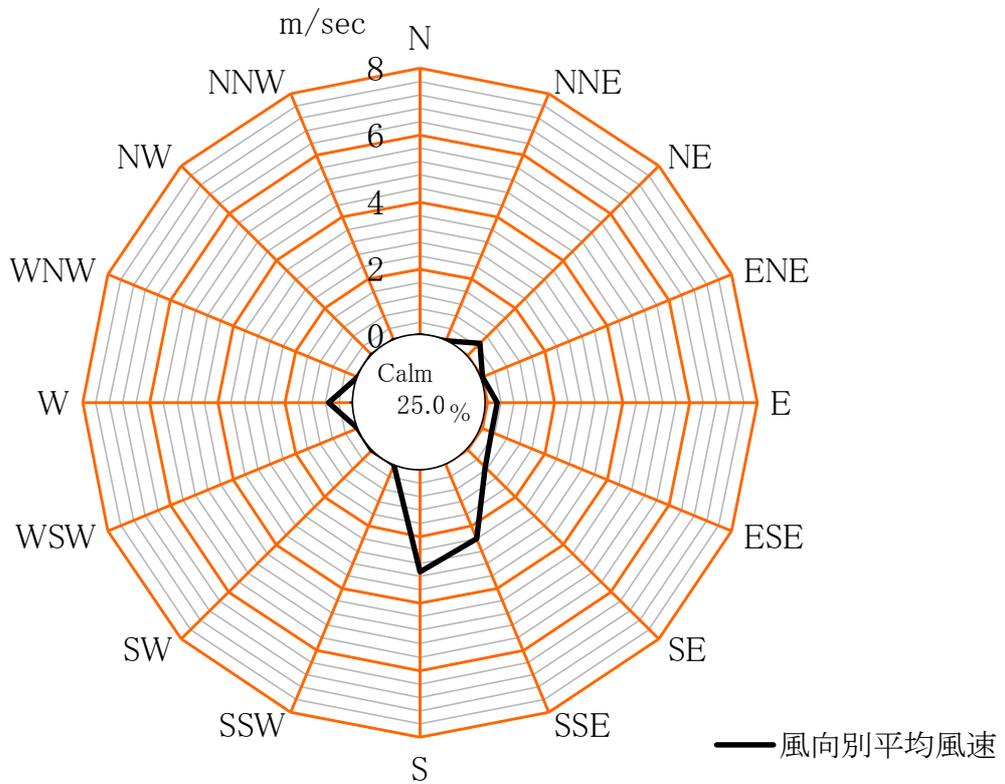
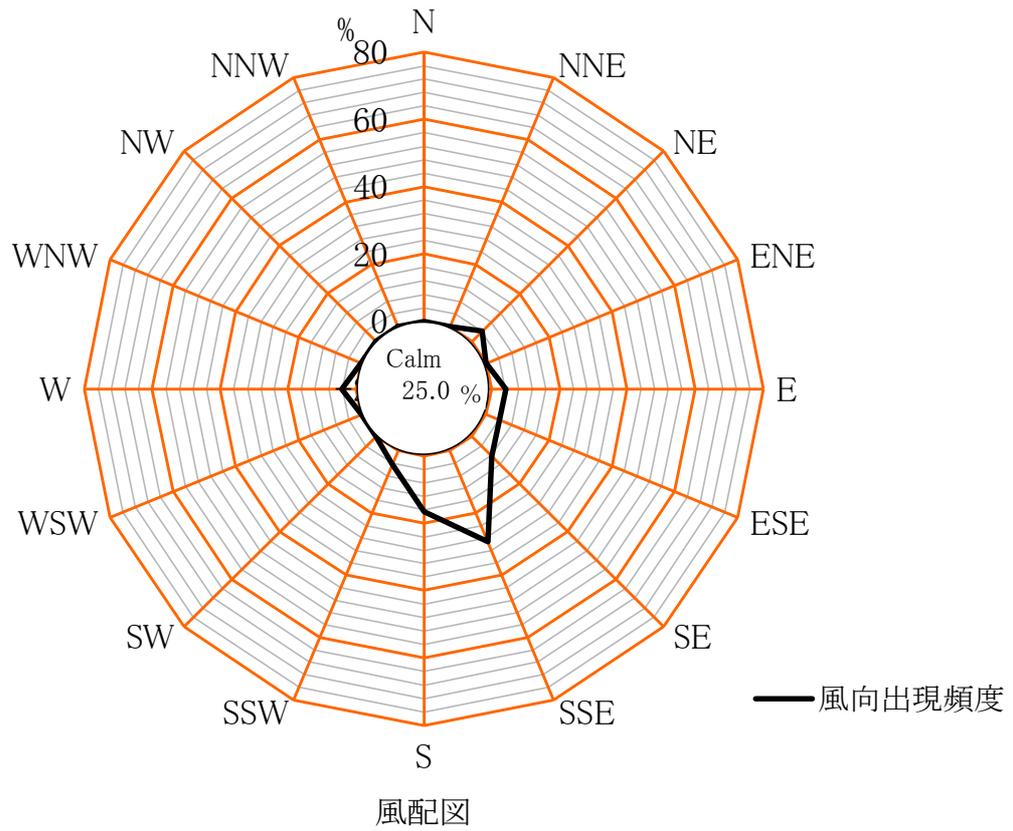
【ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル(環境省)】

表3 調査期間中の気象データ

令和5年8月17日～18日

月/日	時刻	風向	風速 (m/sec)	気温 (°C)	湿度 (%)
8/17	10:00	SSW	1.1	32.5	63
	11:00	SE	1.1	33.5	60
	12:00	SSE	1.6	34.5	60
	13:00	SSE	3.4	33.4	58
	14:00	S	2.9	34.5	57
	15:00	S	4.2	34.4	57
	16:00	SSE	3.7	33.8	61
	17:00	SSE	3.1	31.7	66
	18:00	SSE	2.5	30.8	70
	19:00	S	2.7	30.3	70
	20:00	S	2.4	29.7	74
	21:00	SSE	1.5	29.4	73
	22:00	SSE	1.0	28.9	74
23:00	SE	0.4	27.5	82	
8/18	0:00	C	0.2	26.8	86
	1:00	C	0.2	26.3	89
	2:00	C	0.0	26.3	92
	3:00	C	0.2	25.8	93
	4:00	ESE	0.3	25.5	94
	5:00	C	0.0	25.3	94
	6:00	E	0.3	25.9	94
	7:00	C	0.2	28.7	85
	8:00	NE	0.5	31.1	77
	9:00	W	0.7	30.5	76

注) 小金井市東町のデータを使用した。  
(速報データのため変更がある場合があります)



平均風速 1.4 m/sec    Calm: 静穏(0.2m/sec以下)

図4 風配図及び平均風速

表4 調査期間中の気象データ

令和6年2月6日～7日

月/日	時刻	風向	風速 (m/sec)	気温 (℃)	湿度 (%)
2/6	10:00	N	1.7	3.3	85
	11:00	N	1.8	4.0	83
	12:00	NNW	1.3	4.6	81
	13:00	N	2.0	5.1	78
	14:00	NNE	1.5	5.6	74
	15:00	NNE	1.0	6.1	70
	16:00	ENE	0.9	5.6	71
	17:00	C	0.1	4.4	80
	18:00	C	0.2	3.7	88
	19:00	C	0.1	3.2	88
	20:00	NNE	0.9	3.2	90
	21:00	N	0.9	3.4	87
	22:00	N	0.9	3.4	81
	23:00	ESE	0.4	1.7	89
2/7	0:00	NNE	0.4	1.4	89
	1:00	N	0.5	0.5	87
	2:00	N	0.4	-0.1	88
	3:00	C	0.2	-0.7	89
	4:00	C	0.1	-1.0	88
	5:00	E	0.4	-1.3	89
	6:00	C	0.2	-1.9	87
	7:00	NE	0.5	-2.1	86
	8:00	C	0.0	0.1	88
	9:00	N	1.2	3.3	66

注) 小金井市東町のデータを使用した。  
(速報データのため変更がある場合があります)

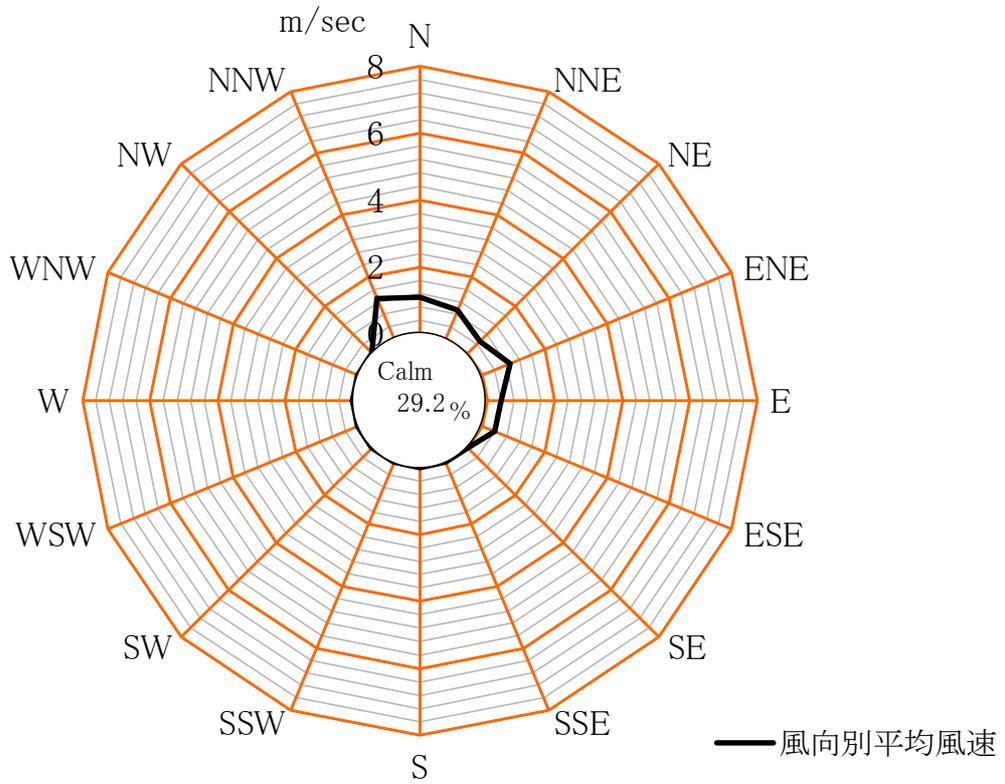
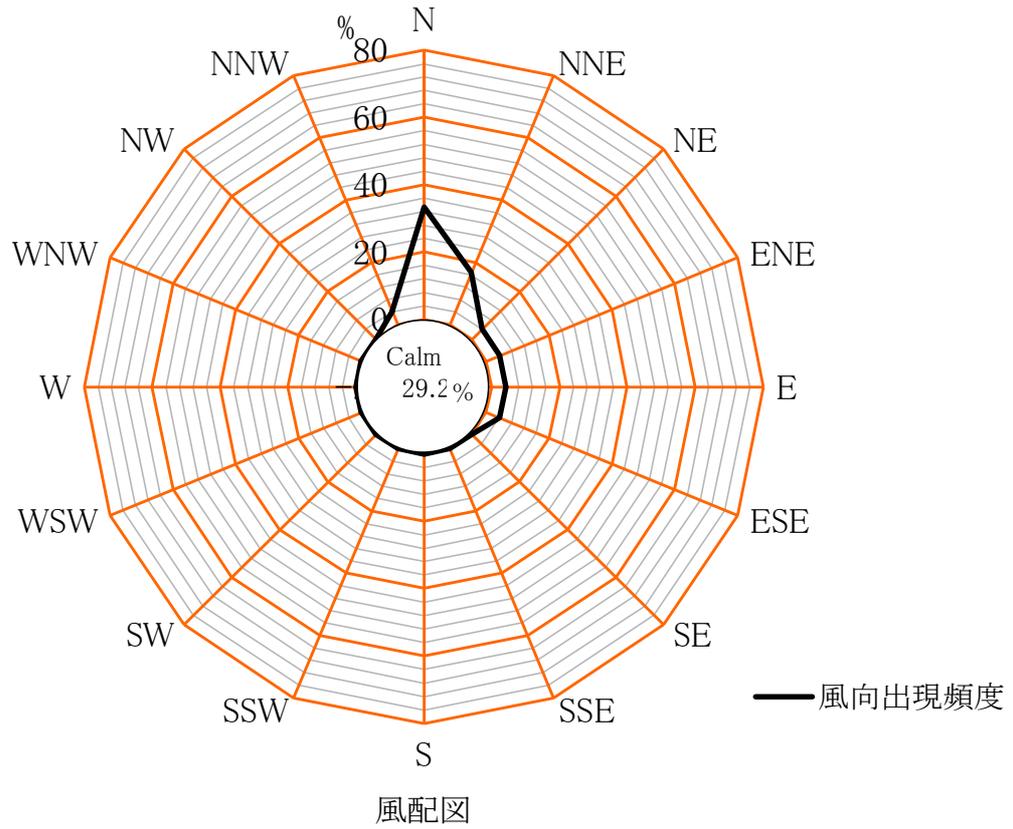


図5 風配図及び平均風速

表5 環境大気中のダイオキシン類調査結果(東京都環境局 令和4年度)

(単位:pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

調査地点	2022(令和4年)度結果					2021(令和3)年度		2020(令和2)年度
	5月18日～5月25日(4)	8月17日～8月24日	11月15日～11月22日	2月3日～2月10日	平均値	平均値	平均値	
1 中央区晴海局	0.0089	0.014	0.030	0.017	0.017	0.017	0.018	
2 大田区東糞谷局	0.011	0.013	0.020	0.013	0.014	0.013	0.015	
3 世田谷区世田谷局	0.0072	0.012	0.014	0.016	0.012	0.013	0.011	
4 板橋区氷川町局	0.012	0.013	0.018	0.020	0.016	0.015	0.016	
5 練馬区石神井町局	0.0071	0.011	0.017	0.013	0.012	0.011	0.011	
6 足立区西新井局	0.013	0.013	0.029	0.022	0.019	0.021	0.026	
7 葛飾区鎌倉	0.0087	0.015	0.035	0.026	0.021	0.023	0.020	
8 江戸川区春江町局	0.0081	0.011	0.035	0.018	0.018	0.020	0.018	
9 八王子市片倉町局	0.0070	0.013	0.0079	0.0098	0.0094	0.0097	0.013	
10 八王子市大栗寺町局	0.0068	0.0072	0.0068	0.0085	0.0073	0.0077	0.012	
11 立川市錦町	0.0088	0.011	0.0074	0.0091	0.0091	0.013	0.021	
12 町田市能ヶ谷局	0.0062	0.0086	0.011	0.011	0.0092	0.011	0.011	
13 小金井市貫井北町	0.0092	0.0080	0.029	0.012	0.015	0.011	0.011	
14 福生市本町局	0.0052	0.010	0.0069	0.010	0.0080	0.010	0.023	
15 東大和市奈良橋局	0.0077	0.0085	0.0096	0.012	0.0095	0.0094	0.010	
16 清瀬市下宿	0.0063	0.010	0.020	0.016	0.013	0.022	0.012	
17 西多摩郡繪原局	0.011	0.0025	0.017	0.014	0.011	0.033	0.0098	
平均	0.0085	0.011	0.018	0.015	0.013	0.015	0.015	
最大	0.013	0.015	0.035	0.026	0.021	0.033	0.026	
最小	0.0052	0.0025	0.0068	0.0085	0.0073	0.0077	0.0098	

備考:(1)毒性等価係数:WHO-TEF 2006。

(2)TEQを換算する際に、分析値が検出下限未満のものについては「検出下限×1/2」として扱った。

(3)測定地点毎の年平均値に対する最大、最小を年平均値欄下方に示した。

(4)3世田谷区世田谷局は、調査前に5月21日(土)キュービクル点検に伴う停電が予定されていたため、調査期間は5月23日(月)～5月30日(月)とした。

出典:東京都環境局「令和4年度東京都内における環境中のダイオキシン類調査結果」令和5年7月26日

## 6.まとめ

### 6-1 環境基準及び公表データとの比較

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、環境基準(人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準)が大気  $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$  以下と定められ平成 12 年 1 月 15 日から適用された。(平成 11 年環境庁告示第 68 号)

今年度の調査における大気中のダイオキシン類濃度を、WHO-TEF(2006)で見ると最大値は夏季の小金井市東センターの  $0.013\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$  で、最小値は冬季の小金井市保健センターの  $0.0094\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$  であり、年間の平均値は  $0.011\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$  で環境基準を十分満足する値であった(表 2)。

また、今年度の調査結果を東京都環境局が行った令和 4 年度の調査結果(表 5)の都内 17 箇所の年平均値( $0.013\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ )と比較すると、少し低い値であった。

### 6-2 地域住民への環境評価

今回の調査地点周辺住民の一日呼吸量を  $15\text{m}^3$ 、体重を  $50\text{kg}$  と仮定し、大気からのダイオキシン類の曝露量を、本年度の調査結果  $0.011\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$  を用いて計算すると  $0.0033\text{pg-TEQ}/\text{kg}/\text{日}$  となる。

これをダイオキシン類の「ダイオキシンの耐容一日摂取量(TDI)について」(平成 11 年 6 月「環境庁」)である  $4\text{pg-TEQ}/\text{kg}/\text{日}$  と比較すると  $0.083\%$  の寄与率であった。

### 6-3 年間平均値の経年変化(毒性等量)

年間平均値の経年変化を表 6 及び図 6 に示した。

平成 14 年度は環境基準の約  $1/9$  ( $0.064\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ ) の濃度であったが、徐々に下降傾向を示し、令和 5 年度は環境基準の約  $1/55$  ( $0.011\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ ) の濃度であった。

表6 年間平均値の経年変化(毒性等量)

年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
8月	0.077	0.045	0.045	0.033	0.024	0.020	0.024	0.017	0.022	0.020	0.017	0.015	0.020	0.016	0.015	0.013	0.009	0.016	0.018	0.013	0.015	0.012
2月	0.051	-	0.030	0.019	0.038	0.054	0.055	0.025	0.052	0.024	0.038	0.011	0.017	0.017	0.016	0.017	0.025	0.019	0.019	0.024	0.019	0.010
年間	0.064	0.045	0.038	0.026	0.031	0.037	0.039	0.021	0.037	0.022	0.027	0.013	0.019	0.017	0.016	0.015	0.017	0.018	0.018	0.018	0.017	0.011

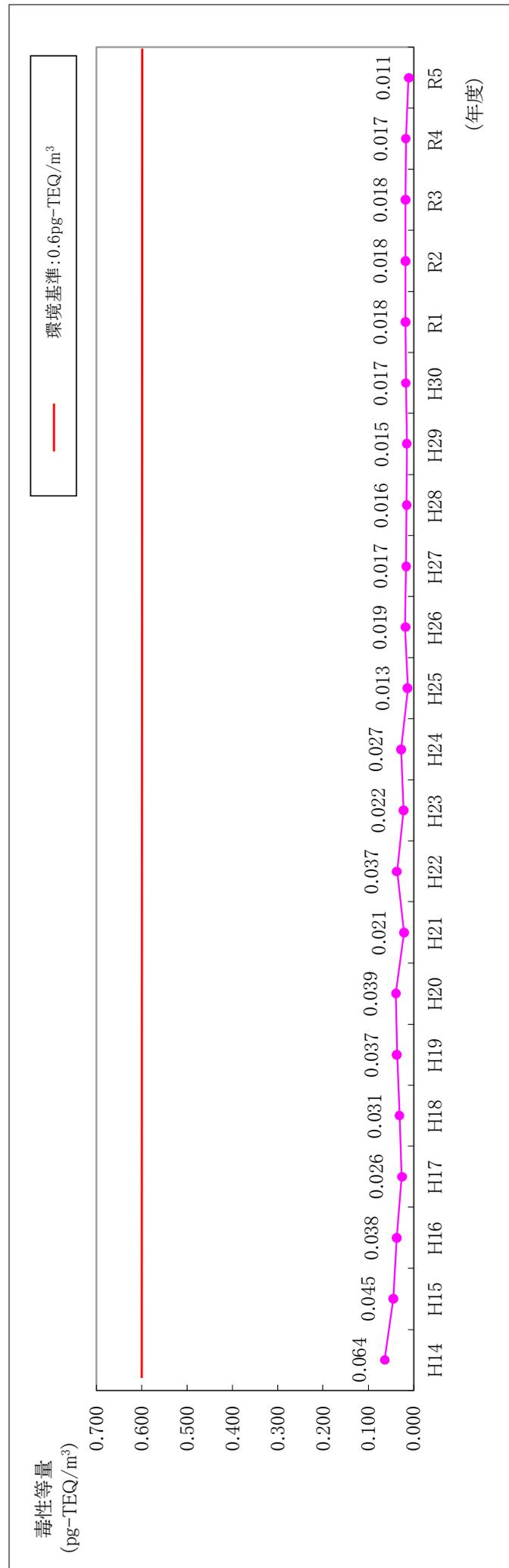


図6 年間平均値の経年変化(毒性等量)

資 料

## 資料-1 小金井市の二重測定の評価詳細

依頼者	小金井市長	
試料名	小金井市保健センター	
調査開始年月日 (時刻)	令和5年8月17日	(14:08)
調査終了年月日 (時刻)	令和5年8月18日	(14:08)

		実測濃度 東 二重測定 (pg/m <sup>3</sup> )	実測濃度 西 (pg/m <sup>3</sup> )	検出下限 (pg/m <sup>3</sup> )	平均値	平均値か らの差 (%)	
PCDDs	1,3,6,8-TeCDD	0.14	0.13	0.003	0.135	0.7	
	1,3,7,9-TeCDD	0.042	0.046	0.003	0.044	-4.5	
	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	0.003	-	-	
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.003	-	-	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.022	0.023	0.007	0.0225	-2.2	
	OCDD	0.22	0.22	0.01	0.22	0.0	
PCDFs		1,2,7,8-TeCDF	0.010	0.011	0.003	0.0105	-4.8
		2,3,7,8-TeCDF	0.005	0.005	0.003	0.005	0.0
		1,2,3,7,8-PeCDF	0.005	0.005	0.003	0.005	0.0
		2,3,4,7,8-PeCDF	0.004	0.004	0.003	0.004	0.0
		1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.007	0.007	0.007	0.007	0.0
		1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.007	0.007	0.007	0.007	0.0
		1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.007	-	-
		2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	0.007	-	-
		1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.016	0.013	0.007	0.0145	10.3
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	0.007	-	-
		OCDF	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0
コブライナー-PCBs	ノンオルト	3,4,4',5-TeCB #81	0.022	0.025	0.007	0.0235	-6.4
		3,3',4,4'-TeCB #77	0.18	0.19	0.007	0.186	-2.7
		3,3',4,4',5-PeCB #126	0.016	0.017	0.007	0.0165	-3.0
		3,3',4,4',5,5'-HxCB #169	ND	ND	0.007	-	-
	モノオルト	2',3,4,4',5-PeCB #123	0.035	0.021	0.007	0.028	25.0
		2,3',4,4',5-PeCB #118	1.5	0.90	0.007	1.19	24.4
		2,3,3',4,4'-PeCB #105	0.43	0.30	0.007	0.3625	18.6
		2,3,4,4',5-PeCB #114	0.040	0.033	0.007	0.0365	9.6
		2,3',4,4',5,5'-HxCB #167	0.030	0.020	0.007	0.025	20.0
		2,3,3',4,4',5-HxCB #156	0.058	0.034	0.007	0.046	26.1
		2,3,3',4,4',5'-HxCB #157	0.013	0.010	0.007	0.0115	13.0
		2,3,3',4,4',5,5'-HpCB #189	ND	ND	0.007	-	-

- (備考) 1. 表中の“ND”は検出下限未満であることを示す。
2. 二重測定の誤差は、実測濃度 (検出下限以上)について、下記の数式で±30%以内であること  

$$\{ \text{測定結果1} - (\text{測定結果1} + \text{測定結果2}) / 2 \} \div (\text{測定結果1} + \text{測定結果2}) / 2 \times 100$$
3. 検証の結果、二重測定の誤差は、±30%以内にあることを確認できた。

## 資料-2 小金井市の二重測定の評価詳細

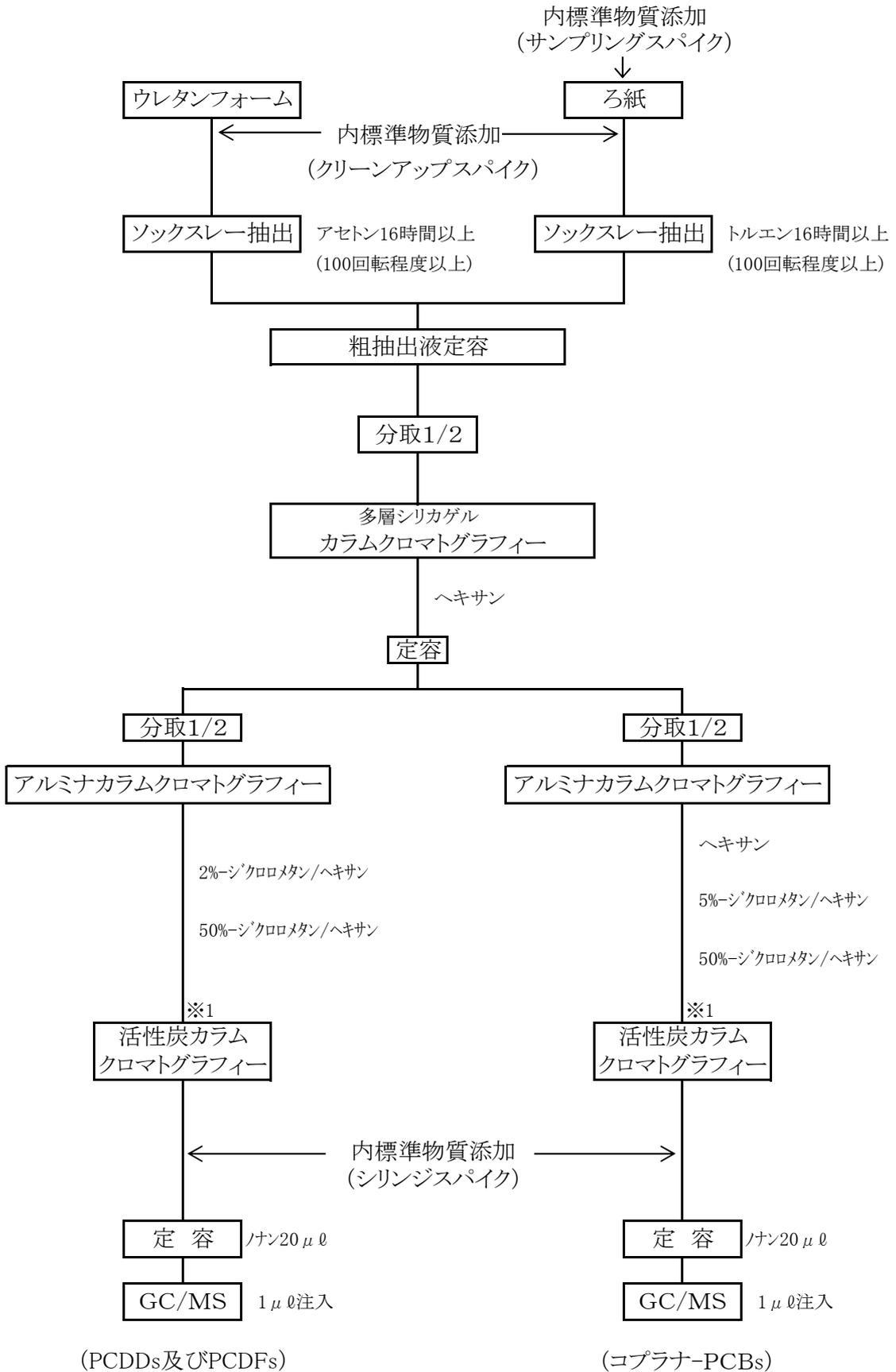
依頼者	小金井市長
試料名	小金井市保健センター
調査開始年月日 (時刻)	令和6年2月6日 (13:35)
調査終了年月日 (時刻)	令和6年2月7日 (13:35)

		実測濃度 東 二重測定 (pg/m <sup>3</sup> )	実測濃度 西 (pg/m <sup>3</sup> )	検出下限 (pg/m <sup>3</sup> )	平均値	平均値か らの差 (%)	
PCDDs	1,3,6,8-TeCDD	0.12	0.10	0.003	0.1095	5.9	
	1,3,7,9-TeCDD	0.037	0.034	0.003	0.0355	4.2	
	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	0.003	-	-	
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.003	-	-	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.009	0.012	0.007	0.0105	-14.3	
	OCDD	0.03	0.03	0.01	0.03	0.0	
PCDFs	1,2,7,8-TeCDF	0.008	0.007	0.003	0.0075	6.7	
	2,3,7,8-TeCDF	0.003	0.004	0.003	0.0035	-14.3	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.003	0.003	0.003	0.003	0.0	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.004	0.004	0.003	0.004	0.0	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	0.007	0.007	-	-	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	ND	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.007	-	-	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.007	ND	0.007	-	-	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.020	0.019	0.007	0.0195	2.6	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	0.007	-	-	
	OCDF	0.02	0.02	0.01	0.02	0.0	
コプラナー-PCBs	ノンオルト	3,4,4',5-TeCB #81	0.025	0.025	0.007	0.025	0.0
		3,3',4,4'-TeCB #77	0.27	0.27	0.007	0.269	0.0
		3,3',4,4',5-PeCB #126	0.013	0.013	0.007	0.013	0.0
		3,3',4,4',5,5'-HxCB #169	ND	ND	0.007	-	-
	モノオルト	2',3,4,4',5-PeCB #123	0.021	0.019	0.007	0.02	5.0
		2,3',4,4',5-PeCB #118	1.4	1.4	0.007	1.3635	0.7
		2,3,3',4,4'-PeCB #105	0.44	0.47	0.007	0.452	-3.5
		2,3,4,4',5-PeCB #114	0.044	0.042	0.007	0.043	2.3
		2,3',4,4',5,5'-HxCB #167	0.023	0.021	0.007	0.022	4.5
		2,3,3',4,4',5-HxCB #156	0.051	0.052	0.007	0.0515	-1.0
		2,3,3',4,4',5'-HxCB #157	0.015	0.014	0.007	0.0145	3.4
		2,3,3',4,4',5,5'-HpCB #189	ND	ND	0.007	-	-

- (備考) 1. 表中の“ND”は検出下限未満であることを示す。
2. 二重測定の誤差は、実測濃度 (検出下限以上)について、下記の数式で±30%以内であること。  

$$\frac{\{測定結果1 - (測定結果1と測定結果2の平均値)\}}{(測定結果1と測定結果2の平均値)} \times 100$$
3. 検証の結果、二重測定の誤差は、±30%以内にあることを確認できた。

# 大気試料分析法フローシート



※1 必要に応じて処理を実施

## PCDDs及びPCDFs分析条件

分析機器名 日本電子株式会社 ガスクロマトグラフ-質量分析計  
Mstation JMS-800D GC部 Agilent Technologies Agilent 7890A

### GC部操作条件

分離カラム(1) BPX-DXN 60m × 0.25mm(id)  
カラム温度(1) 130°C → 210°C → 310°C  
(1.0min hold) (15°C/min) (3.0°C/min)  
→ 320°C  
(5.0°C/min) (hold)

分離カラム(2) RH-12ms fused silica capillary column 60m × 0.25mm(id)  
カラム温度(2) 130°C → 210°C → 310°C  
(1.0min hold) (15°C/min) (3.0°C/min)  
→ 320°C  
(5.0°C/min) (14.3min hold)

MS部 条件		
イオン化方法	EI	
イオン化電圧	38V	
イオン化電流	500 μA	
加速電圧	10kV	
インターフェース温度	BPX-DXN 300°C	RH-12ms 300°C
イオン源温度	BPX-DXN 280°C	RH-12ms 280°C
分解能	M/ΔM > 10,000 (10% valley)	

設定質量数	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
TeCDDs	319.8965	321.8936	
PeCDDs		355.8546	357.8516
HxCDDs		389.8157	391.8127
HpCDDs		423.7766	425.7737
OCDD		457.7380	459.7350
TeCDFs	303.9016	305.8987	
PeCDFs		339.8597	341.8567
HxCDFs		373.8208	375.8178
HpCDFs		407.7818	409.7788
OCDF		441.7431	443.7400
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDDs	331.9368	333.9339	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDD		367.8949	369.8919
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDDs		401.8559	403.8530
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDD		435.8169	437.8140
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD		469.7779	471.7753
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDF	315.9419	317.9389	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDFs		351.9000	353.8970
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDFs		385.8610	387.8580
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDFs		419.8220	421.8191
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF		453.7830	455.7801

## CO-PCB分析条件

分析機器名      日本電子株式会社 ガスクロマトグラフー質量分析計  
Mstation JMS-800D GC部 Agilent Technologies Agilent 7890A

### GC部 操作条件

分離カラム      RH-12ms fused silica capillary column 60m × 0.25mm(id)  
カラム温度      130°C → 210°C → 310°C  
                    (1.0min hold)    (15°C/min)                      (3.0°C/min)  
                    → 320°C  
                    (5.0°C/min)    (14.3min hold)

MS部 条件	
イオン化方法	EI
イオン化電圧	38V
イオン化電流	500 μ A
加速電圧	10kV
インターフェース温度	300°C
イオン源温度	280°C
分解能	M/ΔM>10,000(10% valley)

設定質量数	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
TeCBs	289.9224	291.9194	
PeCBs		325.8804	327.8775
HxCBs		359.8415	361.8385
HpCBs		393.8025	395.7995
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCBs	301.9626	303.9597	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCBs		337.9207	339.9178
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCBs		371.8817	373.8788
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCBs		405.8428	407.8398

## 同定及び定量

各 PCDDs, PCDFs のイオン強度の強い  $M^+$ ,  $(M+2)^+$ ,  $(M+4)^+$  のイオンの内、各塩化物ごとに標準物質と $^{13}\text{C}_{12}$ -内標準物質について各々2つをモニターし、各2つのイオンの面積の比率が標準品とほぼ同じで、塩素原子の天然同位対比の理論値に対しても $\pm 15\%$ 以内のもの（検出下限の3倍以下の濃度では $\pm 25\%$ 以内）を PCDDs, PCDFs として同定する。

さらに同定された PCDDs, PCDFs 中の 2,3,7,8-位塩素置換化合物を、クロマトグラム上のピークの保持時間が標準物質とほぼ同じである事と、対応する内標準物質との相対保持時間が標準物質と一致することで同定するとともに、内標準法により S/N 3以上のピーク的面積を用いて定量した。

同定、定量に用いた標準品は Cambridge Isotope Laboratories 製で以下に示す。

標準物質	
TeCDD	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
PeCDD	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
HxCDDs	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
OCDD	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
TeCDF	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran
PeCDFs	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran
	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran
HxCDFs	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran
	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran
	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran
	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran
HpCDFs	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran
	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran
OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzofuran

内標準物質	
$^{13}\text{C}_{12}$ -TeCDDs	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,3,6,8-Tetrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
$^{13}\text{C}_{12}$ -PeCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
$^{13}\text{C}_{12}$ -HxCDDs	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
$^{13}\text{C}_{12}$ -HpCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
$^{13}\text{C}_{12}$ -OCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxin
$^{13}\text{C}_{12}$ -TeCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran
$^{13}\text{C}_{12}$ -PeCDFs	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran
$^{13}\text{C}_{12}$ -HxCDFs	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran
$^{13}\text{C}_{12}$ -HpCDFs	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran
	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzofuran
$^{13}\text{C}_{12}$ -OCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzofuran

## 同定及び定量

PCBsのイオン強度の強い  $M^+$ ,  $(M+2)^+$ ,  $(M+4)^+$  のイオンの内、各塩化物ごとに標準物質と $^{13}C_{12}$ -内標準物質について各々2つをモニターし、各2つのイオンの面積の比率が標準品とほぼ同じで、塩素原子の天然同位対比の理論値に対しても±15%以内のもの(検出下限の3倍以下の濃度では±25%以内)をDL-PCBとして同定する。

さらに同定されたPCBsの中のDL-PCBを、クロマトグラム上のピークの保持時間が標準物質とほぼ同じであり、対応する内標準物質との相対保持時間が標準物質と一致することで同定すると共に内標準法により S/N 3以上のピーク的面積を用いて定量した。

同定、定量に用いた標準品は Cambridge Isotope Laboratories 製で以下に示す。

標準物質		
TeCBs	3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	#77
	3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl	#81
PeCBs	2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl	#105
	2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#114
	2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#118
	2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#123
	3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#126
HxCBs	2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl	#156
	2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	#157
	2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	#167
	3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	#169
HpCBs	2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl	#170
	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	#180
	2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	#189

内標準物質		
$^{13}C_{12}$ -TeCBs	$^{13}C_{12}$ -2,3',4',5-Tetrachlorobiphenyl	#70
	$^{13}C_{12}$ -3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	#77
	$^{13}C_{12}$ -3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl	#81
$^{13}C_{12}$ -PeCBs	$^{13}C_{12}$ -2,3,3',5,5'-Pentachlorobiphenyl	#111
	$^{13}C_{12}$ -2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#123
	$^{13}C_{12}$ -2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#118
	$^{13}C_{12}$ -2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl	#105
	$^{13}C_{12}$ -2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#114
	$^{13}C_{12}$ -3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl	#126
$^{13}C_{12}$ -HxCBs	$^{13}C_{12}$ -2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	#138
	$^{13}C_{12}$ -2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	#167
	$^{13}C_{12}$ -2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl	#156
	$^{13}C_{12}$ -2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	#157
	$^{13}C_{12}$ -3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	#169
$^{13}C_{12}$ -HpCBs	$^{13}C_{12}$ -2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl	#178
	$^{13}C_{12}$ -2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl	#170
	$^{13}C_{12}$ -2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	#189

採取状況写真

## 夏季



① 小金井市東センター



② 小金井市保健センター

(写真 左: 東 右: 西)

## 冬季



① 小金井市東センター



② 小金井市保健センター

(写真 左:東 右:西)

小金井市大気質調査報告書  
(ダイオキシン類)

令和6年3月発行

小金井市環境部環境政策課  
〒184-8504 東京都小金井市本町六丁目6番3号  
ダイヤル 042(387)9817

※古紙を配合しています。