

川崎市における大気中揮発性有機化合物調査結果 (1999 年度 ~ 2003 年度)

Atmospheric Concentration of VOCs in Kawasaki city

盛田 宗利 Munetoshi MORITA
 安藤 仁 Hitoshi ANDO
 古塩 英世 Hideyo KOSHIO
 石田 哲夫 Tetsuo ISHIDA
 井上 俊明 Toshiaki INOUE

キーワード：揮発性有機化合物、キャニスター採取、ガスクロマトグラフ質量分析、有害大気汚染物質

Key words : volatile organic compounds, canister sampling, GC/MS analysis, hazardous air pollutants

1 はじめに

1997 年 4 月に大気汚染防止法が改正(96 年 5 月公布)され、「有害大気汚染物質対策の推進」についての内容が盛り込まれた。

その中で、地方公共団体は、有害大気汚染物質による大気汚染の状況を把握することとなっており、本市では「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」等が策定されたことを機に、測定方法が示された物質について地域別に市内 4 地点で有害大気汚染物質に係るモニタリング調査を計画的に実施している。

本報告は、このモニタリング調査の中で、公害研究所が測定を担当しているもののうち、キャニスター採取 - GC/MS 分析により実施している、優先取組 9 物質及びオゾン層破壊物質であるフロン類 4 物質を含む米国環境保護庁(EPA)の規定する 44 物質の揮発性有機化合物(以下、VOCs という。)について、1999 年度から 2003 年度の 5 年間の大気中濃度調査結果をまとめた。

2 調査方法

2.1 調査地点

調査地点を図 1 に示す。

一般環境調査地点として中原及び多摩一般大気環境測定局、自動車沿道調査地点として池上自動車排出ガス測定局、発生源周辺調査地点として大師一般大気環境測定局の計 4 地点である。

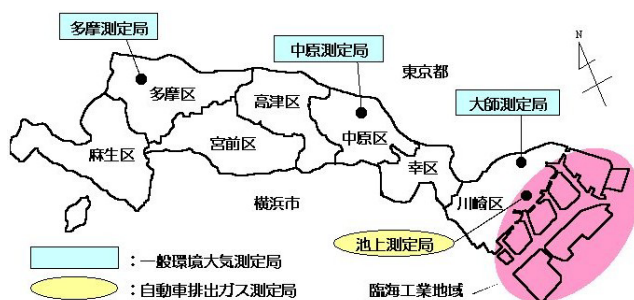


図 1 調査地点

2.2 調査回数及び試料採取方法

2.2.1 調査回数

毎月 1 回、年 12 回調査した。

2.2.2 試料採取方法

加熱洗浄した内面をシリカコーティングしてある 6L の金属製容器(キャニスター)を十分減圧し、大気を毎分約 3 mL で 24 時間連続採取する。

2.3 調査項目

調査項目は表 1 に示す。本分析方法により同時分析可能な優先取組物質 9 物質を含む、米国環境保護庁(EPA)の規定する T0-14 メソッド¹⁾による 44 物質である。

表 1 調査項目

No.	物質名	化学式	分子量	優先取組物質フロン類
1	Freon 12	CCl2F2	120.91	○
2	Chloromethane	CH3Cl	50.49	
3	Freon 114	C2Cl2F4	170.92	○
4	Vinylchloride	C2H3Cl	62.50	○
5	1,3-Butadiene	1,3-C4H6	54.09	○
6	Bromomethane	CH3Br	94.94	
7	Chloroethane	C2H5Cl	64.51	
8	Freon 11	CCl3F	137.37	○
9	Acrylonitrile	C2H3CN	53.06	○
10	1,1-Dichloroethene	1,1-C2H4Cl2	96.94	
11	Dichloromethane	CH2Cl2	84.93	○
12	3-Chloro-1-Propene	3-Cl-1-C3H5	76.53	
13	Freon 113	C2Cl3F3	187.38	○
14	1,1-Dichloroethane	1,1-C2H4Cl2	98.96	
15	cis-1,2-Dichloroethene	cis-1,2-C2H2Cl2	96.94	
16	Chloroform	CHCl3	119.38	○
17	1,2-Dichloroethane	1,2-C2H4Cl2	98.96	○
18	1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-C2H3Cl3	133.40	
19	Benzene	C6H6	78.11	○
20	Carbon tetrachloride	CCl4	153.82	
21	1,2-Dichloropropane	1,2-C3H6Cl2	112.99	
22	Trichloroethylene	C2HCl3	131.39	○
23	cis-1,3-Dichloropropene	cis-1,3-C3H4Cl2	110.97	
24	trans-1,3-Dichloropropene	trans-1,3-C3H4Cl2	110.97	
25	1,1,2-Trichloroethane	1,1,2-C2H3Cl3	133.40	
26	Toluene	C6H5CH3	92.14	
27	1,2-Dibromoethane	1,2-C2H4Br2	187.36	
28	Tetrachloroethylene	C2Cl4	165.83	○
29	Chlorobenzene	C6H5Cl	112.56	
30	Ethylbenzene	C6H5C2H5	106.17	
31	m,p-Xylene	m,p-C6H4(CH3)2	106.17	
32	Styrene	C6H5CH=CH2	104.15	
33	1,1,2,2-Tetrachloroethane	1,1,2,2-C2H2Cl4	167.85	
34	o-Xylene	o-C6H4(CH3)2	106.17	
35	3-Ethyltoluene	3-(C2H5)C6H4CH3	120.19	
36	4-Ethyltoluene	4-(C2H5)C6H4CH3	120.19	
37	1,3,5-Trimethylbenzene	1,3,5-C6H3(CH3)3	120.19	
38	1,2,4-Trimethylbenzene	1,2,4-C6H3(CH3)3	120.19	
39	Benzyl chloride	C6H5CH2Cl	126.59	
40	1,3-Dichlorobenzene	1,3-C6H4Cl2	147.00	
41	1,4-Dichlorobenzene	1,4-C6H4Cl2	147.00	
42	1,2-Dichlorobenzene	1,2-C6H4Cl2	147.00	
43	1,2,4-Trichlorobenzene	1,2,4-C6H3Cl3	181.45	
44	Hexachloro-1,3-butadiene	1,3-C4Cl6	260.76	

2.4 測定装置及び分析方法

2.4.1 測定装置

キャニスター洗浄装置 : Entech 3000SL
 試料濃縮・加熱脱着装置 : Entech 7000
 GC/MS : HP6890 / 5973

2.4.2 分析方法

「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」²⁾による大気中のベンゼン等揮発性有機化合物の測定方法に準じて測定を行った。

測定モード : SCAN 法
 測定質量範囲 : m/z25 ~ m/z280
 GCカラム : HP-1(1999 ~ 2000 年度)
 Rtx-624(2001 年度 ~ 2003 年度)
 MSイオン化 : EI

3 調査結果

各地点の調査結果を測定局別に表 2 から表 5 に示す。

年平均値については、環境省が毎年度とりまとめている「地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果」に準じて算出した。検出下限未満については、検出下限値の 1/2 の値とし、それ以上については測定値をそのまま採用して、算術平均値を求めている。

表中の*は、年平均値が測定した年度の検出下限値の最大値より小さいことを示している。

測定している物質のうち、優先取組物質については、調査を開始した 1997 年度以降、概ね減少傾向を示している物質や横ばい傾向の物質が確認できた。ここでは、環境基準が設定されているベンゼン (No.19 Benzene) の経年推移を図 2 に、また、2003 年度に新たに指針値が定められた塩化ビニルモノマー (No.3 Vinylchloride) 及びアクリロニトリル (No.9 Acrylonitrile) の経年推移を図 3、4 に示す。2003 年度は、これまで調査地点により環境基準が非達成であったベンゼンについて、初めて全地点で環境基準が達成された。

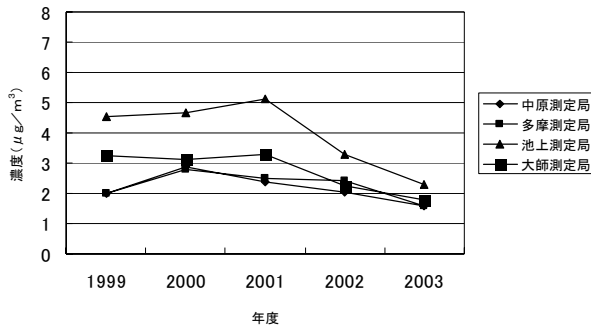


図 2 ベンゼンの経年推移

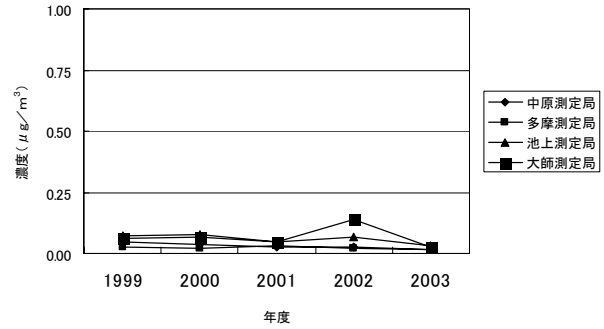


図 3 塩化ビニルモノマーの経年推移

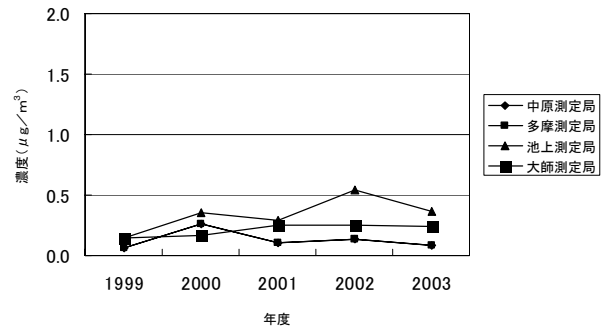


図 4 アクリロニトリルの経年推移

4 まとめ

2003 年度に環境基準が定められているベンゼン、トリクロロエチレン (No.22 Trichloroethylene)、テトラクロロエチレン (No.28 Tetrachloroethylene) 及びジクロロメタン (No.11 Dichloromethane) について全て環境基準を達成した理由としては、調査が開始された 1997 年度以降、有害大気汚染物質に対する固定発生源及び移動発生源等の排出対策の効果が出てきていることが考えられる。

しかしながら、調査当初と比べ大気中濃度にあまり変化がない物質もみられることから、引き続き調査を継続しながら、有害大気汚染物質対策に供する基礎データを蓄積しつつ、削減対策の一助としてデータを解析していく必要がある。

文献

- 1) (U.S.)E.P.A : Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air (1988)
- 2) 環境庁大気保全局大気規制課 : 有害大気汚染物質測定方法マニュアル (1999)

表2 中原測定局における経年濃度推移

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

物質名	No.	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	濃度範囲	
Freon 12	1	3.3	3.1	4.1	3.0	2.8	2.3	~ 15
Chloromethane	2	1.4	1.3	1.6	1.4	1.4	0.88	~ 2.2
Freon 114	3*	0.026	0.091	0.44	0.087	0.11	0.0095	~ 3.4
Vinylchloride	4	0.047	0.037	0.025*	0.026*	0.017	0.0019	~ 0.22
1,3-Butadiene	5	0.32	0.57	0.29	0.30	0.19	0.055	~ 1.2
Bromomethane	6	0.039	0.12*	0.087*	0.023*	0.031	< 0.0014	~ 0.30
Chloroethane	7	0.038	0.10	0.11	0.047	0.041	< 0.0035	~ 0.36
Freon 11	8	1.7	1.3	2.2	1.7	1.5	0.57	~ 8.2
Acrylonitrile	9	0.059	0.15	0.10	0.14	0.11	< 0.0030	~ 0.33
1,1-Dichloroethane	10*	0.0092*	0.013*	0.015*	0.012*	0.025	0.0026	~ 0.050
Dichloromethane	11	4.5	5.8	4.6	8.1	2.8	0.90	~ 120
3-Chloro-1-Propene	12*	0.017*	0.017*	0.013*	0.039*	0.021	< 0.0048	~ 0.31
Freon 113	13	0.79	0.70	0.72	0.66	0.64	0.49	~ 1.2
1,1-Dichloroethane	14*	0.0052*	0.0055*	0.011*	0.007*	0.0064	0.0037	~ 0.025
cis-1,2-Dichloroethylene	15*	0.0058*	0.011*	0.032*	0.014*	0.016	< 0.0038	~ 0.23
Chloroform	16	0.32	0.30	0.28	0.29	0.21	0.12	~ 0.64
1,2-Dichloroethane	17	0.059	0.056	0.091	0.093	0.054	0.0051	~ 0.22
1,1,1-Trichloroethane	18	0.56	0.47	0.33	0.23	0.18	0.099	~ 0.98
Benzene	19	2.0	2.9	2.4	2.0	1.6	0.58	~ 6.9
Carbontetrachloride	20	0.69	0.68	0.55	0.58	0.63	0.47	~ 0.80
1,2-Dichloropropane	21*	0.010*	0.027*	0.014*	0.056*	0.049	< 0.0072	~ 0.26
Trichloroethylene	22	1.6	2.6	3.3	2.5	1.4	0.40	~ 9.9
cis-1,3-Dichloropropene	23*	0.011*	0.029*	0.013*	0.016*	0.0076	< 0.0055	~ 0.13
trans-1,3-Dichloropropene	24*	0.012*	0.012*	0.016*	0.016*	0.013	< 0.0066	~ 0.037
1,1,2-Trichloroethane	25*	0.011*	0.0093*	0.015*	0.014*	0.027	0.0041	~ 0.055
Toluene	26	15	31	73	22	14	5.2	~ 515
1,2-Dibromoethane	27*	0.018*	0.011*	0.023*	0.016*	0.030	< 0.013	~ 0.048
Tetrachloroethylene	28	0.94	1.7	1.1	1.2	1.1	0.27	~ 3.7
Chlorobenzene	29*	0.0079*	0.012*	0.012*	0.012*	0.019	< 0.0071	~ 0.037
Ethylbenzene	30	5.2	4.8	4.3	3.0	4.7	0.78	~ 20
m,p-Xylene	31	5.3	5.5	4.7	3.7	2.5	0.62	~ 17
Styrene	32	1.1	2.7	0.85	0.38	0.32	0.10	~ 7.9
1,1,2,2-Tetrachloroethane	33*	0.13*	0.010*	0.013*	0.010*	0.020	< 0.0077	~ 0.031
o-Xylene	34	1.8	1.7	1.8	1.4	1.6	0.18	~ 5.2
3-Ethyltoluene	35	1.2	1.1	1.6	1.1	1.6	0.39	~ 3.5
4-Ethyltoluene	36	0.61	0.55	0.61	0.48	0.73	0.20	~ 1.5
1,3,5-Trimethylbenzene	37	0.47	0.50	0.62	0.51	0.36	0.15	~ 1.5
1,2,4-Trimethylbenzene	38	1.9	1.9	2.5	1.9	1.3	0.63	~ 6.0
Benzyl chloride	39*	0.016*	0.025*	0.024*	0.075*	0.044	0.0041	~ 0.40
1,3-Dichlorobenzene	40*	0.012*	0.029*	0.013*	0.015	0.28	0.0036	~ 1.6
1,4-Dichlorobenzene	41	2.5	2.3	2.0	1.9	1.0	0.020	~ 5.5
1,2-Dichlorobenzene	42*	0.027*	0.039*	0.022*	0.016*	0.017	< 0.0072	~ 0.12
1,2,4-Trichlorobenzene	43	0.14*	0.074*	0.030*	0.016*	0.033	< 0.010	~ 0.57
Hexachloro-1,3-butadiene	44*	0.027*	0.076*	0.033*	0.026*	0.029	0.0080	~ 0.44

表3 多摩測定局における経年濃度推移

物質名	No.	単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$					濃度範囲
		1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	
Freon 12	1	3.3	3.2	3.5	3.1	2.8	2.1 ~ 9.5
Chloromethane	2	1.4	1.3	1.5	1.5	1.4	0.80 ~ 2.3
Freon 114	3*	0.024	0.10	0.28	0.093	0.11	0.0095 ~ 1.6
Vinylchloride	4	0.027*	0.021	0.030*	0.022*	0.018	0.0019 ~ 0.28
1,3-Butadiene	5	0.28	0.52	0.27	0.31	0.18	0.053 ~ 1.2
Bromomethane	6	0.052	0.090	0.18*	0.024*	0.041	< 0.0014 ~ 1.4
Chloroethane	7	0.030	0.085	0.20	0.053	0.056	< 0.0035 ~ 1.3
Freon 11	8	1.7	1.2	1.9	1.8	1.5	0.52 ~ 5.0
Acrylonitrile	9	0.065	0.26	0.10	0.13	0.082	< 0.0030 ~ 0.96
1,1-Dichloroethene	10*	0.0055*	0.013*	0.015*	0.012*	0.025	0.0026 ~ 0.050
Dichloromethane	11	3.9	4.5	3.9	4.7	2.6	1.1 ~ 41
3-Chloro-1-Propene	12*	0.0044*	0.013*	0.013*	0.018*	0.021	< 0.0048 ~ 0.040
Freon 113	13	0.82	0.69	0.82	0.69	0.68	0.40 ~ 1.3
1,1-Dichloroethane	14*	0.0052*	0.0055*	0.011*	0.0073*	0.0064	0.0037 ~ 0.025
cis-1,2-Dichloroethylene	15*	0.0058*	0.011*	0.014*	0.020*	0.016	< 0.0038 ~ 0.093
Chloroform	16	0.27	0.22	0.26	0.30	0.24	0.050 ~ 0.62
1,2-Dichloroethane	17	0.053	0.032	0.086	0.076	0.056	0.0015 ~ 0.27
1,1,1-Trichloroethane	18	0.48	0.46	0.36	0.26	0.20	0.14 ~ 0.96
Benzene	19	2.0	2.8	2.5	2.4	1.6	0.77 ~ 10
Carbontetrachloride	20	0.66	0.64	0.56	0.60	0.65	0.46 ~ 0.78
1,2-Dichloropropane	21*	0.010*	0.018*	0.014*	0.040*	0.028	< 0.0072 ~ 0.19
Trichloroethylene	22	0.79	1.4	1.8	1.9	1.2	0.13 ~ 5.3
cis-1,3-Dichloropropene	23*	0.015*	0.021*	0.013*	0.017*	0.0076	< 0.0055 ~ 0.093
trans-1,3-Dichloropropene	24*	0.012*	0.012*	0.016*	0.016*	0.013	< 0.0066 ~ 0.053
1,1,2-Trichloroethane	25*	0.011*	0.0093*	0.015*	0.014*	0.027	0.0041 ~ 0.055
Toluene	26	17	36	37	43	30	6.5 ~ 120
1,2-Dibromoethane	27*	0.018*	0.011*	0.023*	0.016*	0.030	< 0.013 ~ 0.048
Tetrachloroethylene	28	1.3	1.2	0.93	1.6	0.70	0.19 ~ 8.6
Chlorobenzene	29*	0.0079*	0.015*	0.012*	0.011*	0.019	< 0.0071 ~ 0.040
Ethylbenzene	30	11	13	9.0	6.8	4.2	1.1 ~ 55
m,p-Xylene	31	10	13	10	7.3	3.0	0.76 ~ 56
Styrene	32	0.55	2.4	2.0	1.0	0.76	0.0075 ~ 14
1,1,2,2-Tetrachloroethane	33*	0.13*	0.010*	0.023*	0.010*	0.020	< 0.0077 ~ 0.13
o-Xylene	34	4.7	6.0	4.4	2.9	2.7	0.018 ~ 29
3-Ethyltoluene	35	1.1	1.1	1.5	1.4	2.6	0.36 ~ 4.7
4-Ethyltoluene	36	0.59	0.55	0.59	0.68	1.1	0.20 ~ 1.8
1,3,5-Trimethylbenzene	37	0.41	0.52	0.60	0.62	0.55	0.14 ~ 1.5
1,2,4-Trimethylbenzene	38	1.7	1.9	2.3	2.3	2.1	0.44 ~ 6.2
Benzyl chloride	39*	0.016*	0.025*	0.056*	0.092*	0.044	0.0041 ~ 0.46
1,3-Dichlorobenzene	40*	0.012*	0.029*	0.037*	0.015	0.36	0.0036 ~ 2.1
1,4-Dichlorobenzene	41	2.4	2.1	1.9	2.2	1.3	0.020 ~ 5.6
1,2-Dichlorobenzene	42*	0.046*	0.065*	0.037*	0.017*	0.017	< 0.0072 ~ 0.41
1,2,4-Trichlorobenzene	43	0.17*	0.12*	0.030*	0.016*	0.061	< 0.010 ~ 1.0
Hexachloro-1,3-butadiene	44*	0.027*	0.076*	0.033*	0.026*	0.025	0.0080 ~ 0.44

表4 池上測定局における経年濃度推移

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

物質名	No.	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	濃度範囲
Freon 12	1	3.7	3.3	3.6	3.0	2.7	2.1 ~ 7.9
Chloromethane	2	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4	0.81 ~ 3.0
Freon 114	3*	0.027	0.11	0.30	0.10	0.10	0.0095 ~ 1.4
Vinylchloride	4	0.073	0.075	0.049	0.069	0.031	0.0019 ~ 0.32
1,3-Butadiene	5	1.9	1.4	1.0	0.93	0.51	0.24 ~ 12
Bromomethane	6	0.036	0.24	0.26*	0.063*	0.035	< 0.0014 ~ 2.5
Chloroethane	7	0.045	0.11	0.10	0.062*	0.020*	< 0.0035 ~ 0.42
Freon 11	8	2.6	1.4	2.5	2.0	1.8	0.56 ~ 11
Acrylonitrile	9	0.15	0.36	0.29	0.54	0.37	0.0060 ~ 1.5
1,1-Dichloroethene	10	0.043*	0.013*	0.015*	0.024*	0.025	0.0026 ~ 0.29
Dichloromethane	11	4.7	5.9	3.8	4.7	2.1	0.75 ~ 43
3-Chloro-1-Propene	12	0.024*	0.022*	0.013	0.096*	0.021	< 0.0048 ~ 0.99
Freon 113	13	0.72	0.69	0.70	0.65	0.63	0.47 ~ 1.2
1,1-Dichloroethane	14*	0.0052*	0.0087*	0.011*	0.016*	0.015	0.0037 ~ 0.11
cis-1,2-Dichloroethylene	15*	0.0058*	0.011*	0.016*	0.033*	0.016	< 0.0038 ~ 0.20
Chloroform	16	0.27	0.26	0.25	0.21	0.16	0.080 ~ 0.87
1,2-Dichloroethane	17	0.094	0.088	0.14	0.14	0.071	0.0051 ~ 0.44
1,1,1-Trichloroethane	18	0.38	0.38	0.28	0.25	0.17	0.12 ~ 0.57
Benzene	19	4.6	4.7	5.1	3.3	2.3	1.2 ~ 14
Carbontetrachloride	20	0.66	0.66	0.54	0.57	0.59	0.42 ~ 0.79
1,2-Dichloropropane	21*	0.013*	0.023*	0.014*	0.053*	0.056	< 0.0072 ~ 0.23
Trichloroethylene	22	1.2	2.2	3.1	3.2	1.2	0.17 ~ 8.4
cis-1,3-Dichloropropene	23*	0.0079*	0.019*	0.028*	0.017*	0.0076	< 0.0055 ~ 0.19
trans-1,3-Dichloropropene	24*	0.012*	0.012*	0.016*	0.011*	0.013	< 0.0066 ~ 0.037
1,1,2-Trichloroethane	25*	0.011*	0.0093*	0.015*	0.014*	0.027	0.0041 ~ 0.055
Toluene	26	15	33	32	24	13	4.9 ~ 84
1,2-Dibromoethane	27*	0.018*	0.011*	0.023*	0.018*	0.030	< 0.013 ~ 0.048
Tetrachloroethylene	28	0.62	1.3	0.87	0.84	0.48	0.11 ~ 4.0
Chlorobenzene	29*	0.0079*	0.012*	0.012*	0.014*	0.019	< 0.0071 ~ 0.046
Ethylbenzene	30	5.6	12	5.4	3.7	2.9	1.0 ~ 55
m,p-Xylene	31	5.6	13	5.9	4.6	1.8	0.88 ~ 60
Styrene	32	0.65	1.5	0.76	0.78	0.43	0.14 ~ 2.6
1,1,2,2-Tetrachloroethane	33*	0.13*	0.010*	0.013*	0.010*	0.020	< 0.0077 ~ 0.031
o-Xylene	34	2.0	4.4	2.2	1.8	1.3	0.018 ~ 24
3-Ethyltoluene	35	1.9	4.7	1.9	1.3	2.0	0.49 ~ 36
4-Ethyltoluene	36	0.93	2.7	0.73	0.65	0.84	0.21 ~ 22
1,3,5-Trimethylbenzene	37	0.76	2.5	0.85	0.62	0.43	0.22 ~ 21
1,2,4-Trimethylbenzene	38	3.1	13	3.4	2.3	1.5	0.69 ~ 120
Benzyl chloride	39*	0.016*	0.038*	0.052*	0.076*	0.044	0.0041 ~ 0.30
1,3-Dichlorobenzene	40*	0.012*	0.029*	0.013*	0.015*	0.18	0.0036 ~ 1.1
1,4-Dichlorobenzene	41	1.0	1.6	1.3	1.3	0.56	0.020 ~ 3.7
1,2-Dichlorobenzene	42*	0.023*	0.034*	0.022*	0.027*	0.017	< 0.0072 ~ 0.12
1,2,4-Trichlorobenzene	43*	0.051*	0.043*	0.030*	0.016*	0.033	< 0.010 ~ 0.26
Hexachloro-1,3-butadiene	44*	0.027*	0.076*	0.033*	0.026*	0.025	0.0080 ~ 0.44

表5 大師測定局における経年濃度推移

物質名	No.	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
							濃度範囲	
Freon 12	1	3.2	3.1	3.1	2.9	2.7	1.9	~ 4.8
Chloromethane	2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	0.75	~ 2.6
Freon 114	3*	0.019	0.10	0.21	0.10	0.10	0.0095	~ 0.53
Vinylchloride	4	0.062	0.069	0.047	0.14	* 0.028	0.0019	~ 1.3
1,3-Butadiene	5	1.0	0.94	0.77	0.46	0.28	0.080	~ 6.2
Bromomethane	6*	0.025	0.24	0.21	* 0.025	* 0.052	< 0.0014	~ 1.8
Chloroethane	7	0.034	0.092	0.10	0.065	* 0.033	< 0.0035	~ 0.40
Freon 11	8	1.9	1.3	1.8	1.8	1.5	0.60	~ 3.8
Acrylonitrile	9	0.14	0.17	0.25	0.25	0.24	0.0060	~ 1.0
1,1-Dichloroethene	10	0.034	* 0.013	* 0.015	* 0.014	* 0.025	0.0026	~ 0.21
Dichloromethane	11	3.4	6.1	3.9	5.5	2.1	0.86	~ 51
3-Chloro-1-Propene	12*	0.0044	* 0.012	* 0.037	* 0.050	* 0.021	< 0.0048	~ 0.44
Freon 113	13	0.84	0.77	0.74	0.74	0.66	0.48	~ 1.5
1,1-Dichloroethane	14*	0.0052	* 0.0079	* 0.011	* 0.012	* 0.0083	0.0037	~ 0.035
cis-1,2-Dichloroethylene	15*	0.0058	* 0.011	* 0.026	0.074	* 0.022	< 0.0038	~ 0.71
Chloroform	16	0.24	0.25	0.25	0.22	0.18	0.10	~ 0.65
1,2-Dichloroethane	17	0.10	0.11	0.12	0.17	0.084	0.0051	~ 0.52
1,1,1-Trichloroethane	18	0.39	0.37	0.30	0.26	0.18	0.13	~ 0.72
Benzene	19	3.3	3.1	3.3	2.2	1.8	0.77	~ 9.0
Carbontetrachloride	20	0.65	0.67	0.55	0.58	0.60	0.44	~ 0.80
1,2-Dichloropropane	21*	0.014	* 0.027	* 0.014	* 0.064	* 0.044	< 0.0072	~ 0.23
Trichloroethylene	22	0.88	2.2	2.7	2.5	1.4	0.16	~ 9.9
cis-1,3-Dichloropropene	23*	0.0079	* 0.020	* 0.045	* 0.018	* 0.0076	< 0.0055	~ 0.39
trans-1,3-Dichloropropene	24*	0.012	* 0.012	* 0.016	* 0.013	* 0.013	< 0.0066	~ 0.037
1,1,2-Trichloroethane	25*	0.011	* 0.0093	* 0.015	* 0.014	* 0.027	0.0041	~ 0.055
Toluene	26	12	37	50	21	12	3.6	~ 130
1,2-Dibromoethane	27*	0.018	* 0.011	* 0.023	* 0.016	* 0.030	< 0.013	~ 0.048
Tetrachloroethylene	28	0.58	1.1	0.87	0.81	0.57	0.036	~ 3.8
Chlorobenzene	29*	0.0079	* 0.012	* 0.012	* 0.014	* 0.019	< 0.0071	~ 0.040
Ethylbenzene	30	3.7	4.4	4.4	4.3	3.0	1.0	~ 18
m,p-Xylene	31	3.5	4.5	4.4	4.4	1.7	0.69	~ 18
Styrene	32	0.36	1.0	0.78	0.46	0.72	0.0075	~ 5.8
1,1,2,2-Tetrachloroethane	33*	0.13	* 0.010	* 0.013	* 0.010	* 0.020	< 0.0077	~ 0.031
o-Xylene	34	1.2	1.4	1.7	1.6	1.2	0.018	~ 6.1
3-Ethyltoluene	35	1.0	1.0	1.2	0.91	1.4	0.20	~ 2.7
4-Ethyltoluene	36	0.50	0.50	0.51	0.46	0.63	0.12	~ 1.1
1,3,5-Trimethylbenzene	37	0.36	0.41	0.51	0.44	0.32	0.016	~ 1.4
1,2,4-Trimethylbenzene	38	1.5	1.6	2.0	1.7	1.2	0.21	~ 5.9
Benzyl chloride	39*	0.016	* 0.025	* 0.021	* 0.074	* 0.044	0.0041	~ 0.34
1,3-Dichlorobenzene	40*	0.012	* 0.029	* 0.013	* 0.015	* 0.18	0.0036	~ 1.0
1,4-Dichlorobenzene	41	1.5	1.7	1.5	1.6	0.77	0.020	~ 4.3
1,2-Dichlorobenzene	42*	0.032	0.14	* 0.049	* 0.020	* 0.017	< 0.0072	~ 0.26
1,2,4-Trichlorobenzene	43*	0.063	* 0.049	* 0.030	* 0.016	* 0.033	< 0.010	~ 0.22
Hexachloro-1,3-butadiene	44*	0.027	* 0.076	* 0.033	* 0.026	* 0.025	0.0080	~ 0.44