

# 化学物質による環境汚染の実態

応用研究部 早福 正孝

## 1 はじめに

現代は化学物質の時代といわれるくらい数多くの化学物質が、私たちの身の回りを取り囲んでいる。直接人体に影響を及ぼすトリハロメタンやPCB、直接人体には影響が少ないが、地球環境に多大な影響を及ぼすフロン類、さらには意図的には生産しようと思わなくとも反応過程で生成されてしまうダイオキシン等のさまざまな化学物質が環境に放出され続けている。化学物質による環境汚染を防止するためには、どのような化学物質がどの程度の濃度で環境中に存在するのかを把握することが重要である。当研究所でも、これらの調査を実施してきており、ここでは、その概要を報告する。

## 2 化学物質に関する調査

当研究所では、都内における化学物質の環境中の存在レベルを把握することを目的として、所内にプロジェクトチームを設置し、行政とも連携をとり、次のように調査を実施してきた。

(1) 一般環境調査（1988～1992年度）

① 大気質調査 ② 水質調査 ③ 底質調査 ④ 化学物質の使用実態調査

(2) 工場周辺調査（1993～1995年度）

① 大気質調査 ② 水質調査 ③ 湧水、雨水、地下水調査

## 3 結果と考察

平成8年10月に中央環境審議会からベンゼンの大気環境基準設定に当たっての指針値等が答申され、次年度以降、自治体による環境調査が開始される見込みである。このような状況を踏まえ、ここでは、工場地域における化学物質による汚染実態調査のうち、大気質に関する調査結果の概要を以下に述べる。

(1) 一般環境調査

検出頻度が高い物質は表1に示すような、有機塩素系化合物と、有機溶剤を主体とした炭化水素であり、ほぼどこでも検出された。これらの物質は、人為的影響が少なく、バックグラウンド地点として調査した小笠原においても検出され、汚染が広範囲にわたっていることが明らかとなった。

表2は、都内で検出された物質の一覧である。表中No.13のヘキサクロロベンゼンは現在生産が中止されている物質であるが検出されている。このことは、化学物質による環境汚染は、単に生産を中止するだけでは、解消することが難しく、生産、輸送、使用、保管、廃棄等を含めた総合的な対応が必要であることを示している。

(2) 工場周辺地域調査

工場周辺地域は対照地点の多摩（住居地域）に比べ濃度が高く、例えば板橋の場合2～5倍の汚染を示した（図1）。また、昼間と夜間の汚染強度を比較すると、大気が安定しているとき（スモッグが発生しやすいとき）は昼間よりも、夜間の方が濃度が高くなる傾向を示した（図2）。これは、気象因子が汚染に大きく関与することを意味している。

各工場周辺地域のベンゼン濃度は6.18（板橋）、1.62（大田）、3.17ppb（北）で、答申された指

針値  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0.94ppb:25°C、1 気圧換算) をかなり越えた結果であった。

表1 検出頻度が高い物質

分類	物質名
有機塩素系化合物	四塩化炭素
	クロロホルム
	1, 1, 1-トリクロロエタン
	ジクロロメタン
	トリクロロエチレン
	テトラクロロエチレン
	フロン-11
	フロン-12
	フロン-113
	炭化水素
トルエン	
エチルベンゼン	
スチレンイ	
ソプロピルベンゼン	
o-キシレン	
m-キシレン	
p-キシレン	

表2 都内で検出された大気中の化学物質濃度

	物質名	最小	最大	平均	単位
1	ジクロロメタン	ND	43.19	1.48	ppb
2	クロロホルム	ND	6.99	0.33	ppb
3	1, 1, 1-トリクロロエタン	0.09	12.10	1.84	ppb
4	四塩化炭素	0.01	6.08	0.19	ppb
5	トリクロロエチレン	0.01	6.81	0.52	ppb
6	テトラクロロエチレン	0.01	7.31	0.60	ppb
7	クロロベンゼン	ND	0.0900	0.0020	ppb
8	o-ジクロロベンゼン	ND	0.2200	0.0010	ppb
9	p-ジクロロベンゼン	ND	1.4700	0.1520	ppb
10	1, 2, 3-トリクロロベンゼン	ND	1.0076	0.0000	ppb
11	1, 2, 4-トリクロロベンゼン	ND	0.0100	0.0000	ppb
12	1, 3, 5-トリクロロベンゼン	ND	0.0900	0.0010	ppb
13	ヘキサクロロベンゼン	ND	1.7000	0.0540	ng/m <sup>3</sup>
14	1, 2-ジブromo-3-クロロプロパン	ND	0.0013	0.0000	ppb
15	1, 2-ジブromoエタン	ND	6.0000	0.0000	ppb
16	クロロジブromoメタン	ND	0.0054	0.0006	ppb
17	ブromoホルム	ND	0.0028	0.0004	ppb
18	ベンゼン	ND	24.72	1.67	ppb
19	トルエン	0.08	58.79	6.25	ppb
20	p-キシレン	0.05	13.90	0.86	ppb
21	m-キシレン	0.13	31.51	1.83	ppb
22	o-キシレン	0.09	10.85	0.93	ppb
23	スチレン	ND	4.51	0.26	ppb
24	エチルベンゼン	0.14	26.75	1.79	ppb
25	イソプロピルベンゼン	ND	3.43	0.07	ppb
26	2-イソプロピルベンゼン	ND	3.50	0.28	ng/m <sup>3</sup>
27	ジフェニールメタン	ND	37.00	1.11	ng/m <sup>3</sup>
28	p-ターフェニル	ND	40.00	0.66	ng/m <sup>3</sup>
29	m-ターフェニル	ND	90.00	5.28	ng/m <sup>3</sup>
30	o-ターフェニル	ND	2.40	0.06	ng/m <sup>3</sup>
31	アセナフテン	ND	37.00	4.76	ng/m <sup>3</sup>
32	アセナフチレン	ND	89.00	7.21	ng/m <sup>3</sup>
33	フルオレン	ND	46.8	11.17	ng/m <sup>3</sup>
34	ベンゾ(a)ピレン	0.17	5.69	1.16	ng/m <sup>3</sup>
35	CFC-11	0.22	2.77	0.55	ppb
36	CFC-12	0.40	14.28	1.10	ppb
37	HCFC-21	ND	1.40	0.01	ppb
38	HCFC-22	ND	0.01	0.00	ppb
39	CFC-113	0.04	1.30	0.34	ppb
40	CFC-114	ND	1.97	0.01	ppb
41	ハロン-1301	ND	1.39	0.02	ppb
42	ジブチルヒドロトルエン	0.05	2.32	0.43	ng/m <sup>3</sup>
43	ニトロベンゼン	2.40	5.6	3.6	ng/m <sup>3</sup>

(注) 一之瀬、小笠原を除く

ND: 未検出

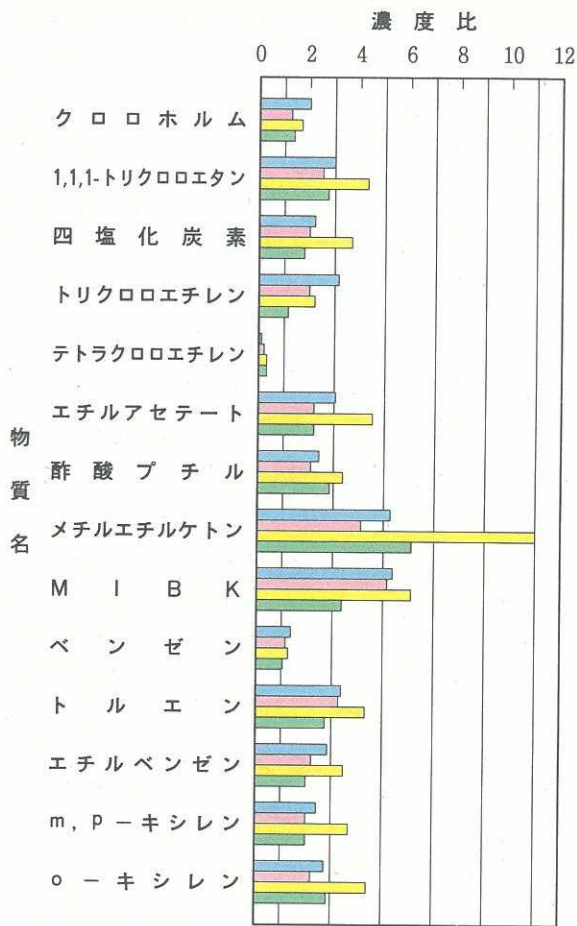


図1 板橋/多摩比 ■ 舟渡 ■ 仲宿 ■ 泉町 ■ 上板橋

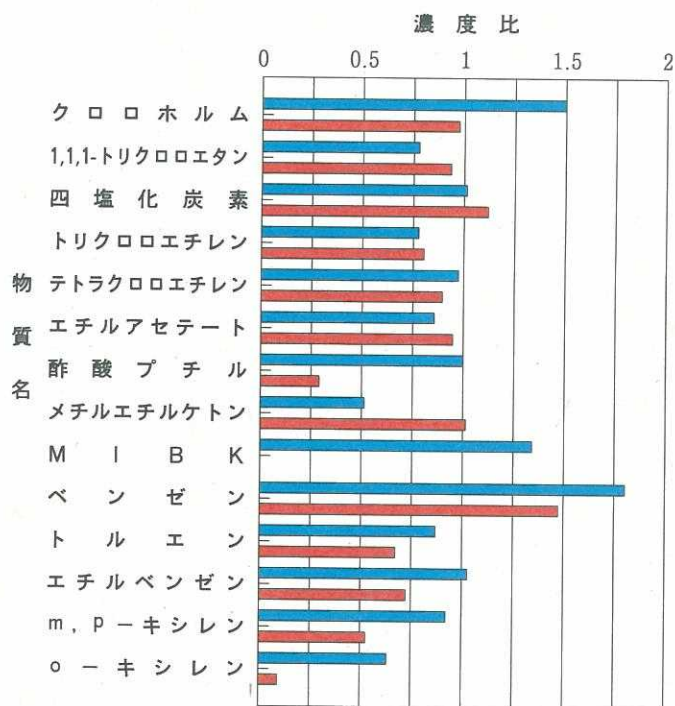


図2 昼間/夜間比 ■ 板橋 ■ 多摩