

# 化学物質大気環境調査

渡邊剛久 石井栄勇 市川有二郎 大橋英明 内藤季和

## 1 目的

大気汚染防止法により地方公共団体にモニタリングが義務づけられている有害大気汚染物質及び1989年以降千葉県が独自に実施してきた揮発性有機化合物(VOCs)について、広域的な汚染状況及び経年的濃度推移を把握することを目的として調査を継続している。2012年度も、環境省が「優先取組物質」として指定する23物質中の22物質を含めた25物質について調査を実施した。なお、本調査は大気保全課の「化学物質大気環境調査」の一環として実施したものである。

## 2 方法

2・1 調査期間：表1に示すように毎月1回午前10時から24時間、年に12回測定を実施した。

表1 2012年度調査開始日一覧表

4月 23日 (月)	8月 7日 (火)	12月 13日 (木)
5月 15日 (火)	9月 6日 (木)	1月 16日 (水) <sup>*3</sup>
6月 11日 (月)	10月 2日 (火)	2月 6日 (水)
7月 4日 (水) <sup>*1</sup>	11月 8日 (木) <sup>*2</sup>	3月 4日 (月)

\*1 銚子市唐子の水銀のみ 7月 10日(火)

\*2 銚子市唐子の酸化エチレンのみ 11月 12日(月)

\*3 鴨川市清澄の全物質 1月 28日(月)

2・2 調査地点：一般環境として、銚子市唐子、成田市加良部、君津市久保、館山市亀ヶ原及び鴨川市清澄の5地点。発生源周辺として、市原市岩崎西と袖ヶ浦市長浦の2地点。

### 2・3 測定対象物質

[VOCs: 11物質] アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、塩化メチル  
[含酸素炭化水素: 3物質] 酸化エチレン、アセトアル

デヒド、ホルムアルデヒド

[その他の有害大気汚染物質: 7物質] ニッケル、ヒ素、ベリリウム、マンガン、クロム、水銀、ベンゾ(a)ピレン (クロムについては総クロムとして測定)

[フロン類: 4物質] フロン11, フロン113, 四塩化炭素, 1,1,1-トリクロロエタン

### 2・4 試料採取法及び分析法

[VOCs 及びフロン類]：あらかじめ減圧にしたキャニスターを用いて3mL/minの流量で、24時間連続採取後、試料濃縮し、GC/MSにより分析した。

[酸化エチレン]：臭化水素酸含浸ORBOチューブを用いて700mL/minの流量で、24時間連続採取後、溶媒抽出し、中和後、GC/MSで分析した。

[アルデヒド類]：ヨウ化カリウムのオゾンスクラバを入り口に取り付けた2連のDNPHカートリッジを用いて100mL/minの流量で、24時間連続採取後、溶媒抽出し、高速液体クロマトグラフで分析した。

[金属類]：ハイボリュームサンプラーで1000L/minの流量で、24時間連続採取後、ろ紙を酸分解し、原子吸光分析装置で分析した。

[水銀]：金アマルガム捕集管を用いて300mL/minの流量で、24時間連続採取後、捕集管を加熱して水銀を脱着し、紫外線吸収法により分析した。

[ベンゾ(a)ピレン]：ハイボリュームサンプラーのろ紙をアセトニトリルで超音波抽出後、蛍光検出器付きの高速液体クロマトグラフで分析した。

なお、いずれの物質についても測定方法は、環境省の「有害大気汚染物質測定法マニュアル」に準拠した。

## 3 結果

表2に2012年度の測定結果の年平均値を示す。環境基準が定められている4物質(ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン)

については基準値を超えなかった。環境指針値が定められた8物質（アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、ニッケル、水銀、ヒ素）については、全ての地点で指針値を超えなかった。これ以外の各物質の濃度

レベルは、市原市岩崎西以外の地点においては過去の年度と大きな差異は見られなかった。市原市岩崎西については12月に1,1,1-トリクロロエタンで平常の70倍の高濃度が検出され、そのため年平均値が引き上げられている。

表2 測定結果の年平均値

(濃度単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ニッケル、ヒ素、ベリリウム、マンガン、クロム、水銀、ベンゾ(a)ピレンは $\text{ng}/\text{m}^3$ )

区分	測定物質	銚子市 唐子	成田市 加良部	君津市 久保	館山市 亀ヶ原	鴨川市 清澄	市原市 岩崎西	袖ヶ浦市 長浦
VOCs	アクリロニトリル 環境指針値:2	0.064	0.077	0.12	0.076	0.081	1.6	0.22
	塩化ビニルモノマー 環境指針値:10	0.074	0.0089	0.0084	0.0093	0.014	0.56	0.037
	クロロホルム 環境指針値:18	0.26	0.24	0.27	0.50	0.17	0.36	0.38
	1,2-ジクロロエタン 環境指針値:1.6	0.14	0.21	0.16	0.15	0.17	0.58	0.41
	ジクロロメタン 環境基準値:150	0.62	0.89	0.99	0.70	0.66	1.4	1.5
	テトラクロロエチレン 環境基準値:200	0.11	0.13	0.13	0.079	0.061	0.20	0.14
	トリクロロエチレン 環境基準値:200	0.10	0.13	0.13	0.078	0.058	0.20	0.14
	1,3-ブタジエン 環境指針値:2.5	0.082	0.11	0.25	0.11	0.093	2.0	0.22
	ベンゼン 環境基準値:3	1.0	1.0	1.5	1.1	0.89	2.7	2.6
	トルエン	3.5	6.6	5.6	2.9	2.2	9.0	11
	塩化メチル	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5
	含酸素 炭化水素	酸化エチレン	0.064	0.077	0.22	0.060	0.051	0.25
アセトアルデヒド		0.86	1.0	1.1	0.64	0.53	2.0	1.2
ホルムアルデヒド		0.82	1.5	1.6	0.73	0.51	1.4	1.3
その他	ニッケル 環境指針値:25	4.0	3.7	4.7	4.3	3.9	7.4	4.7
	ヒ素 環境指針値:6	0.37	0.36	0.31	0.40	0.19	0.34	0.36
	ベリリウム	0.0017	0.0020	0.0013	0.0011	0.00064	0.0030	0.0010
	マンガン	10	14	15	6.8	3.8	28	12
	クロム	1.7	1.6	2.4	1.6	1.3	8.7	2.6
	水銀 環境指針値:40	1.1	1.3	1.9	1.7	1.6	1.9	2.8
	ベンゾ(a)ピレン	0.0060	0.0073	0.017	0.057	0.0088	0.023	0.022
フロン類	フロン11	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5
	フロン113	0.60	0.58	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58
	四塩化炭素	0.55	0.58	0.64	0.56	0.56	0.81	0.61
	1,1,1-トリクロロエタン	0.025	0.023	0.024	0.023	0.021	0.21	0.027