

化学物質大気環境調査

渡邊剛久 内藤季和 猪野正和 吉成晴彦

1 目的

大気汚染防止法の一部改正(1996年)により地方公共団体にモニタリングが義務づけられた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大気中揮発性有機化合物について、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。2008年度も、環境省が「優先取組物質」として指定する22物質中の19物質を含めた23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 2008年度調査開始日一覧表

4月 23日 (水)	10月 7日 (火)
5月 21日 (水)	11月 6日 (木)
6月 16日 (月)	12月 8日 (月)
7月 7日 (月)	1月 8日 (木)
8月 6日 (水)	2月 5日 (木)
9月 9日 (火)	3月 3日 (火)

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、館山市北条及び鴨川市清澄の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 : 9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

[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

[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、原子吸光法により分析した。

[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2008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)は基準値を超えなかった。ベンゼンについて袖ヶ浦市長浦で基準値に近い結果であった。環境指針値が定められた7物質(アクリロニトリル, 塩化ビニルモノマ

一、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)については、全ての地点で指針値を下回っていた。これ以外の各物質の濃度レベルは、どの地点においても過去の年度と大きな差異は見られなかった。19の優先取組物質中、14物質で市原市岩崎西が最も高い年平均濃度を示した。アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、酸化エチ

レンはその他の地点よりも1桁高い濃度を示し、周辺工場の影響と考えられる。

地球温暖化にも関係するフロン11、フロン113、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタンの4物質については、使用禁止になってから久しく、どの地点でもほとんど変わらない濃度になっている。

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 ng/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 北条	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	0.024	0.053	0.094	0.038	0.043	1.2	0.18
	塩化ビニルモノマー 環境指針値:10	0.015	0.011	0.0049	0.0049	0.0049	0.94	0.012
	クロロホルム 環境指針値:18	0.072	0.10	0.10	0.088	0.064	0.43	0.18
	1,2-ジクロロエタン 環境指針値:1.6	0.11	0.13	0.15	0.12	0.13	0.71	0.24
	ジクロロメタン 環境基準値:150	0.45	1.1	0.81	0.44	0.37	1.5	1.2
	テトラクロロエチレン 環境基準値:200	0.11	0.17	0.056	0.051	0.041	0.14	0.066
	トリクロロエチレン 環境基準値:200	0.14	0.40	0.32	0.13	0.10	0.98	0.37
	1,3-ブタジエン 環境指針値:2.5	0.046	0.13	0.15	0.088	0.0055	0.97	0.27
	ベンゼン 環境基準値:3	1.0	1.5	1.7	1.1	0.66	2.5	2.9
	含酸素 炭化水素	酸化エチレン	0.056	0.075	0.068	0.060	0.043	0.22
アセトアルデヒド		1.0	1.4	1.4	1.4	0.70	2.2	1.6
ホルムアルデヒド		1.8	1.6	2.0	1.3	0.92	2.1	1.9
その他	ニッケル 環境指針値:25	3.0	4.7	5.6	4.4	1.8	8.7	5.0
	ヒ素	1.1	2.4	1.6	1.3	1.2	2.6	2.3
	ベリリウム	0.024	0.037	0.034	0.021	0.011	0.061	0.032
	マンガン	9.4	18	31	15	8.2	49	23
	クロム	1.3	3.7	4.2	2.3	0.65	17	5.1
	水銀 環境指針値:40	1.7	1.4	1.5	2.0	1.6	2.6	2.4
	ベンゾ(a)ピレン	0.075	0.43	0.45	0.32	0.062	0.52	0.42
フロン類	フロン11	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4
	フロン113	0.42	0.43	0.42	0.44	0.42	0.44	0.42
	四塩化炭素	0.56	0.57	0.56	0.57	0.55	0.78	0.61
	1,1,1-トリクロロエタン	0.032	0.037	0.037	0.033	0.032	0.039	0.038

注) 市原市岩崎西と袖ヶ浦市長浦は発生源周辺で、その他は一般環境に区分されている。