

# 化学物質大気環境調査

内藤季和 吉成晴彦 押尾敏夫 中西基晴

## 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モニタリングを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。2007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 2007年度調査開始日一覧表

4月24日(火)	10月10日(水)
5月22日(火)	11月8日(木)
6月20日(水)	12月11日(火)
7月11日(水)	1月10日(木)
8月6日(月)	2月6日(水)
9月12日(水)	3月4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

[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

[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

### 2・4 試料採取法及び分析法

[VOCs及びフロン類] 常温吸着-加熱脱着-GC/MS(ガスクロマトグラフ質量分析)法を用いた。試料大気の捕集は、Carboxene 1000及びCarbotrap Bを二

層に充填したステンレス製捕集管に、10mL/minの流量で、24時間連続吸引した。加熱脱着は、ATD-400を使用し、GC/MSにより分析した。

[酸化エチレン] 臭化水素酸含浸ORB0チューブを用いて700mL/minの流量で、24時間連続吸引した。捕集剤を溶媒抽出し、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時間連続吸引した。捕集後のカートリッジを溶媒抽出し、高速液体クロマトグラフで分析した。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。

[金属類] ニッケル、ヒ素、ベリリウム、マンガン、クロムについては、ハイボリュームサンプラーで1000L/minの流量で、24時間採取した。ろ紙に硝酸と過酸化水素を加えてマイクロウェーブで酸分解し、原子吸光分析装置で分析した。

[水銀] 金アマルガム捕集管で300mL/minの流量で、24時間捕集後、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。

## 3 結果

表2に2007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)のうちで基準値を超えた物質はなかった。環境指針値が定められた4物質(アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、水銀、ニッケル)については、全ての地点で下回っていた。2006年11月から新たにクロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエンの3物質の環境指針値が定められたが、この3物質についても全ての地点で下回った。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、17物質で市原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、トリクロロエチレン、1,3-ブタジエ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。

水銀は環境指針値と比較して継続して低く、地点差も見られなかった。また、オゾン層破壊物質であ

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。

六価クロムで基準が定められているクロムなど, 10年を経過して, 見直すべき項目がいくつか残されており, 早急に検討すべきである。

表2 測定結果の年平均値 (濃度単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ヒ素, ベリリウム, 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	0.045	0.076	0.087	0.054	0.010	1.1	0.13
	塩化ビニルモノマー 環境指針値:10	0.058	0.021	0.037	0.022	0.015	0.61	0.058
	クロロホルム 環境指針値:18	0.10	0.14	0.16	0.11	0.085	0.36	0.19
	1,2-ジクロロエタン 環境指針値:1.6	0.10	0.11	0.093	0.070	0.067	0.37	0.14
	ジクロロメタン 環境基準値:150	0.58	1.3	0.94	0.53	0.43	2.3	1.3
	テトラクロロエチレン 環境基準値:200	0.17	0.20	0.12	0.063	0.051	0.22	0.12
	トリクロロエチレン 環境基準値:200	0.13	0.46	0.44	0.17	0.13	0.81	0.46
	1,3-ブタジエン 環境指針値:2.5	0.056	0.082	0.13	0.083	0.032	1.0	0.26
	ベンゼン 環境基準値:3	0.77	1.3	1.5	1.0	0.65	2.4	2.2
含酸素 炭化水素	酸化エチレン	0.049	0.080	0.074	0.063	0.047	0.25	0.14
	アセトアルデヒド	1.2	1.6	1.7	1.5	0.83	2.7	1.8
	ホルムアルデヒド	1.6	1.8	2.7	1.4	1.0	2.9	2.0
その他	ニッケル 環境指針値:25	0.0043	0.0050	0.011	0.0051	0.0030	0.012	0.0057
	ヒ素	3.5	1.7	1.9	1.6	1.2	1.7	1.3
	ベリリウム	0.036	0.033	0.032	0.026	0.014	0.043	0.024
	マンガン	0.018	0.022	0.036	0.017	0.0082	0.044	0.021
	クロム	0.0022	0.0038	0.0053	0.0026	0.0014	0.016	0.0049
	水銀 環境指針値:0.040	0.0017	0.0014	0.0015	0.0020	0.0016	0.0026	0.0024
	ベンゾ(a)ピレン	0.13	0.37	0.66	0.33	0.15	0.70	0.42
フロン類	フロン11	1.4	1.6	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5
	フロン113	0.62	0.65	0.63	0.61	0.61	0.64	0.62
	四塩化炭素	0.58	0.61	0.69	0.57	0.59	0.68	0.60
	1,1,1-トリクロロエタン	0.082	0.080	0.092	0.81	0.080	0.084	0.092

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。