

# 化学物質大気環境調査

内藤季和 多田幸恵 押尾敏夫 中西基晴

## 1 目 的

大気汚染防止法の一部改正(平成8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平成元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。本年度も、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

(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 調査開始日一覧表

4月20日(水)	10月6日(木)
5月23日(月)	11月9日(水)
6月21日(火)	12月13日(火)
7月7日(木)	1月12日(木)
8月8日(月)	2月13日(月)
9月13日(火)	3月8日(水)

(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、館山市北条及び天津小湊町清澄の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。

(3) 測定対象物質

[優先取組物質]：(VOCs:10物質) 塩化ビニル、1,3-ブタジエン、ジクロロメタン、アクリロニトリル、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、酸化エチレン。(アルデヒド類:2物質) ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド

[他の有害大気汚染物質:9物質] トルエン、四塩化炭素、ニッケル、クロム、マンガン、ヒ素、ベリリウム、水銀、ベンゾ(a)ピレン

[フロン類:2物質] CFC-11、CFC-113

(4) 試料採取法及び分析法

[VOCs及びフロン類]：固体吸着-加熱脱着-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/MSD(ガスクロマトグラフ/質量分析計)により分析した。

[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。

[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時間連続吸引した。捕集剤を溶媒抽出し、中和後、ガスクロマトグラフ質量計で分析した。

[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。

[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。

[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。

## 3 結 果

表2に平成17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、市原市岩崎西のベンゼンのみであった。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。これ以外の各物質の濃度レベルは、どの地点においても他年度と大きな差異は見られなかった。測定した23物質中、20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、塩ビモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、1,3-ブタジエン、マンガンはその他の地点よりも1桁高い濃度を示した。周辺工場の影響と考えられる。

新たにアセトアルデヒド、クロロホルム、1,2-ジ

クロロエタン、1,3-ブタジエンの4物質の指針値が定められようとしているが、検討されている指針値を超える地点はなく、市原岩崎西で1,2-ジクロロエタン（予定指針値：1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）と1,3-ブタジエン（予定指針値：2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の濃度が予定目標値に近い程度である。

今年度も、マンガンや水銀は基準値等と比較して、はるかに低く、水銀については地点差も見られなかった。また、未だに六価クロムで基準が定められているクロムなど、9年を経過しても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1 測定結果の年平均値（濃度単位：記述がなければ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

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	鴨川市清澄飛越	市原市岩崎西	袖ヶ浦市長浦
アクリロニトリル 指針値:2	0.083	0.10	0.12	0.072	0.017	1.4	0.16
アセトアルデヒド	3.4	1.6	1.6	1.4	0.76	2.7	1.9
塩ビモノマー 指針値:10	0.025	0.0017	0.011	0.0017	0.010	0.80	0.044
クロロホルム	0.12	0.17	0.20	0.15	0.12	1.5	0.35
酸化エチレン	0.041	0.057	0.049	0.041	0.035	0.22	0.072
1,2-ジクロロエタン	0.11	0.14	0.14	0.098	0.11	1.3	0.21
ジクロロメタン 環境基準値:150	0.60	1.1	1.1	0.68	0.69	3.6	1.9
テトラクロロエチレン 環境基準値:200	0.14	0.33	0.19	0.085	0.067	0.73	0.27
トリクロロエチレン 環境基準値:200	0.13	0.40	0.36	0.18	0.13	1.8	0.53
1,3-ブタジエン	0.081	0.086	0.11	0.066	0.030	1.7	0.15
ベンゼン 基準値:3	1.2	1.5	2.1	1.3	0.81	3.4	2.6
ホルムアルデヒド	4.3	3.1	3.3	2.1	1.9	3.5	3.7
ニッケル( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) 指針値:25	4.3	3.9	8.4	3.6	2.1	11	5.1
ヒ素( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.87	1.2	0.98	0.70	0.71	0.94	0.76
ベリリウム( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.025	0.031	0.030	0.015	0.010	0.052	0.027
マンガン	0.019	0.028	0.038	0.012	0.0091	0.071	0.033
クロム	0.0021	0.0039	0.0043	0.0019	0.0022	0.014	0.0042
水銀 指針値:0.040	0.0018	0.0016	0.0017	0.0025	0.0019	0.0032	0.0022
ベンゾ(a)ピレン( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.13	0.37	0.55	0.18	0.10	0.64	0.46
フロン11	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.7	1.6
フロン113	0.68	0.71	0.69	0.68	0.68	0.72	0.70
1,1,1-トリクロロエタン	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.16	0.15
四塩化炭素	0.70	0.71	0.72	0.69	0.73	0.97	0.73

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。