

化学物質大気環境調査

渡邊剛久 内藤季和 石井栄勇 堀本泰秀 市川有二郎

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化学物質大気環境調査を継続している。2014 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 2014 年度調査開始日一覧表

4月 23日（水）*1	8月 18日（月）*2	12月 17日（水）*3
5月 19日（月）	9月 3日（水）	1月 15日（木）*4
6月 19日（木）	10月 2日（木）	2月 9日（月）
7月 8日（火）	11月 11日（火）	3月 3日（火）

*1 銚子市清川の金属類、ベンゾ(a)ピレン 4 月 24 日（木）東庄町石出の VOCs 及びフロン類 4 月 30 日（水）

*2 成田市加良部の酸化エチレン 8 月 19 日（火）

*3 君津市久保の水銀 12 月 24 日（水）

*4 銚子市清川の金属類、ベンゾ(a)ピレン 1 月 19 日（月）

2・2 調査地点

一般環境として、銚子市清川、成田市加良部、君津市久保、館山市亀ヶ原及び鴨川市清澄、東庄町石出の 6 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。今年度から東庄町石出（VOCs 及びフロン類のみ）が追加された。

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、ICP-MS 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2014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）については基準値未満であった。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、ヒ素、マンガン、水銀）については、全ての地点で指針値未満であった。これ以外の各物質の濃度レベルは、館山のトルエンとフロン11を除いて過去の年度と大きな差異は見られなかった。

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 清川	館山市 亀ヶ原	成田市 加良部	市原市 岩崎西	君津市 久保	袖ヶ浦市 長浦	鴨川市 清澄	東庄町 石出
VOCs	アクリロニトリル 環境指針値:2	0.016	0.045	0.055	1.1	0.060	0.15	0.016	0.027
	塩化ビニルモノマー 環境指針値:10	0.080	0.013	0.023	0.97	0.013	0.012	0.010	0.075
	クロロホルム 環境指針値:18	0.14	0.17	0.16	0.31	0.17	0.21	0.15	0.16
	1,2-ジクロロエタン 環境指針値:1.6	0.14	0.13	0.21	0.94	0.13	0.17	0.12	0.14
	ジクロロメタン 環境基準値:150	0.60	0.92	1.3	1.1	1.2	1.5	0.64	0.78
	テトラクロロエチレン 環境基準値:200	0.067	0.042	0.087	0.082	0.067	0.065	0.038	0.030
	トリクロロエチレン 環境基準値:200	0.049	0.12	0.12	0.40	0.28	0.25	0.090	0.064
	1,3-ブタジエン 環境指針値:2.5	0.058	0.12	0.071	1.0	0.078	0.14	0.050	0.083
	ベンゼン 環境基準値:3	0.57	0.95	0.81	2.2	0.98	1.7	0.51	0.91
	トルエン	1.9	16	4.0	5.6	5.0	7.0	1.3	2.3
	塩化メチル	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5
含酸素 炭化水素	酸化エチレン	0.077	0.073	0.085	0.44	0.072	0.13	0.065	—
	アセトアルデヒド	1.3	1.1	1.6	2.0	1.5	1.7	0.74	—
	ホルムアルデヒド	1.6	1.4	2.4	3.4	2.2	2.2	0.92	—
その他	ニッケル 環境指針値:25	1.2	1.1	1.3	3.5	1.6	2.6	1.5	—
	ヒ素 環境指針値:6	0.46	0.29	0.63	0.79	0.43	0.93	0.51	—
	ベリリウム	0.0053	0.0022	0.0064	0.011	0.0043	0.0084	0.0038	—
	マンガン 環境指針値:140	7.0	3.4	13	30	12	17	4.4	—
	クロム	1.2	0.86	2.0	10	1.2	2.8	1.1	—
	水銀 環境指針値:40	1.5	1.6	1.9	2.1	1.5	2.2	1.9	—
	ベンゾ(a)ピレン	0.090	0.36	0.18	0.33	0.20	0.25	0.063	—
フロン類	フロン11	1.4	2.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
	フロン113	0.56	0.56	0.57	0.57	0.57	0.57	0.56	0.56
	四塩化炭素	0.56	0.57	0.59	0.66	0.68	0.59	0.58	0.60
	1,1,1-トリクロロエタン	0.046	0.049	0.053	0.048	0.050	0.049	0.049	0.045