

[報告]

平成 17 年度有害大気汚染物質及び揮発性有機化合物 (VOC) モニタリング実施事業

佐々木啓行 飯村 文成 星 純也 大橋 毅 鎌滝 裕輝
樋口 雅人 山崎くみ子* 石井康一郎 佐々木裕子

(*非常勤研究員)

1 調査目的

揮発性有機化合物 (VOC) や、優先取組物質を含む有害大気汚染物質のモニタリングを行うことにより、都内の大気汚染状況を把握するとともに、大気汚染防止法に基づく VOC 対策の効果を検証する資料とする。

2 調査内容

本調査の概要を表 1 に示す。

表 1 調査概要

調査期間・頻度	平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月までの毎月 10 日～20 日の間の平日 1 日 (月一回) (揮発性有機化合物 (VOC) は 4 月、5 月を除く)
採取時間	連続約 24 時間 (午前 10 時～翌日午前 10 時)
調査地点	①荒川区南千住一般環境大気測定局 (荒川局) ②日比谷交差点自動車排出ガス測定局 (日比谷局) ③環七通り松原橋自動車排出ガス測定局 (松原橋局)
調査項目	・揮発性有機化合物 (VOC) 及び有害大気汚染物質に属する VOC 類 60 成分 ・アルデヒド 2 成分 ・重金属類 (化合物含む) 14 成分 ・多環芳香族炭化水素類 (PAH) 8 成分
調査方法	環境省による各物質の測定方法マニュアルに準拠する

注) 調査項目の詳細は表 2 参照

3 結果

調査結果の詳細は「平成 17 年度有害大気汚染物質及び揮発性有機化合物 (VOC) モニタリング実施事業報告書」及び「平成 17 年度有害大気汚染物質モニタリング実施事業報告書」として環境省に提出した。その概略は以下のとおりである。

表 2 に調査項目別に各調査地点における各成分の年平均濃度を示した。

(1) 主として自動車から排出される有害大気汚染物質であるベンゼン、1,3-ブタジエンの濃度は自排局の松原橋局が最も高く、次いで自排局の日比谷局、一般局の荒川局の順であった。一方、自動車と固定発生源の両方の寄与が大きいトルエン、キシレンの濃度は松原橋局においてそれぞれ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $7.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (合計値) であったが、荒川局はこれよりも濃度が高かった。また、酢酸エチル、ジクロロメタン、イソプロピルアルコールの濃度も荒川局が最も高く、荒川局周辺にはこれらの物質を排出する発生源が存在すると考えられる。

(2) アルデヒド類については、自動車からも排出されるが、3 地点の年平均濃度の差はほとんど見られなかった。

(3) 重金属類については、マンガン、クロム、銅、バリウム、鉛などにおいて自排局の濃度がやや高い傾向が見られた。

(4) 多環芳香族炭化水素類 (PAH) については、自動車の影響が大きいと考えられるが、3 地点の年平均濃度は差がほとんど見られなかった。

(5) 環境基準値などとの比較を行ったところ、松原橋局のベンゼンの年平均濃度が環境基準値を上回った。ベンゼンの環境基準値超過は、都が有害大気汚染物質のモニタリング調査を行っている他の 15 測定局では見られなかった。松原橋局は非常に交通量の多い国道 1 号線と都道環状七号線の交差点付近に設置されており、慢性的な渋滞が近くで発生し¹⁾、自動車排出ガスの影響を強く受けるためであると考えられる。なお、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、3 地点とも年平均濃度が環境基準値を大きく下回っており、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、水銀も、3 地点とも年平均濃度は指針値を大きく下回っていた。

表2 各調査地点における各成分の年平均濃度

単位：μg/m³（重金属類、PAHはng/m³）

No.	成分名	荒川局	日比谷局	松原橋局
1	トルエン	27 (5.0~140)	17 (5.5~72)	20 (8.7~48)
2	m+p-キシレン	7.2 (0.73~20)	3.6 (0.65~10)	5.6 (1.7~18)
3	o-キシレン	3.2 (0.29~8.9)	1.3 (0.28~3.4)	2.1 (0.68~6.7)
4	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.34 (0.08~1.3)	0.43 (0.12~0.91)	0.81 (0.28~2.8)
5	酢酸エチル	16 (2.7~89)	7.5 (1.4~42)	5.6 (1.4~21)
6	デカン	2.0 (0.43~8.8)	1.3 (0.32~3.4)	3.2 (0.88~12)
7	ジクロロメタン* (環境基準値：150 μg/m ³)	7.7 (1.1~29)	3.8 (1.0~17)	2.6 (0.86~7.9)
8	メチルエチルケトン	7.7 (1.8~40)	4.3 (0.78~19)	3.5 (0.98~10)
9	n-ブタン	7.5 (2.7~30)	11 (5.3~30)	11 (4.6~29)
10	イソブタン	5.7 (1.8~28)	7.3 (3.1~25)	6.8 (2.8~18)
11	トリクロロエチレン* (環境基準値：200 μg/m ³)	4.6 (0.73~21)	2.0 (0.48~9.0)	1.9 (0.65~5.2)
12	イソプロピルアルコール	14 (1.4~77)	6.4 (1.1~34)	3.6 (1.2~13)
13	酢酸ブチル	1.4 (0.34~5.4)	0.64 (0.28~1.9)	0.80 (0.27~2.2)
14	アセトン	5.6 (1.9~15)	5.6 (1.0~10)	6.2 (1.4~20)
15	メチルイソブチルケトン	0.90 (0.16~3.8)	0.47 (0.18~1.4)	0.56 (0.08~1.3)
16	n-ヘキサン	3.0 (0.87~15)	3.2 (1.3~8.9)	4.0 (1.7~9.4)
17	n-ブタノール	1.5 (0.18~4.0)	0.93 (0.22~1.9)	1.1 (0.05~1.9)
18	n-ペンタン	4.6 (0.92~24)	5.5 (2.0~19)	7.2 (3.4~19)
19	シス-2-ブテン	0.41 (0.08~1.8)	0.54 (1.6~0.15)	0.86 (0.21~2.5)
20	n-ウンデカン	0.59 (0.07~2.0)	0.44 (0.04~1.0)	0.95 (0.33~3.5)
21	アクリロニトリル* (指針値：2 μg/m ³)	0.06 (<0.01~0.22)	0.14 (<0.01~0.91)	0.07 (<0.01~0.26)
22	塩化ビニルモノマー* (指針値：10 μg/m ³)	0.071 (<0.008~0.27)	0.092 (<0.008~0.33)	0.092 (<0.008~0.68)
23	クロロホルム*	0.15 (<0.007~0.55)	0.20 (<0.007~0.96)	0.16 (0.021~0.35)
24	1,2-ジクロロエタン*	0.11 (<0.01~0.27)	0.14 (<0.01~0.28)	0.13 (<0.01~0.26)
25	テトラクロロエチレン* (環境基準値：200 μg/m ³)	0.63 (0.06~2.5)	0.53 (<0.04~2.0)	0.50 (0.13~1.1)
26	ベンゼン* (環境基準値：3 μg/m ³)	1.6 (0.60~5.7)	2.1 (0.80~5.7)	3.4 (1.2~6.0)
27	1,3-ブタジエン*	0.23 (<0.005~0.73)	0.35 (0.12~0.75)	0.56 (0.17~1.0)
28	エチルベンゼン	11 (0.98~26)	3.1 (0.77~12)	3.9 (1.1~9.2)
29	塩化メチル	1.9 (0.85~5.1)	1.6 (0.92~3.0)	1.5 (0.90~2.2)
30	クロロエタン	0.09 (<0.01~0.53)	0.06 (<0.01~0.21)	0.08 (<0.01~0.21)
31	クロロベンゼン	<0.01 (<0.01~0.05)	0.01 (<0.01~0.04)	0.01 (<0.01~0.03)
32	四塩化炭素	0.95 (0.73~1.2)	0.92 (0.57~1.3)	0.98 (0.60~1.4)
33	1,1-ジクロロエタン	<0.01 -	<0.01 -	<0.01 -
34	1,2-ジクロロエチレン	<0.02 -	<0.02 -	<0.02 -
35	1,1-ジクロロエチレン	<0.006 -	<0.006 -	<0.006 -
36	1,2-ジクロロプロパン	0.12 (<0.01~0.58)	0.16 (<0.01~0.74)	0.08 (<0.01~0.19)
37	p-ジクロロベンゼン	1.3 (0.04~3.2)	0.54 (<0.02~1.5)	1.4 (0.09~3.2)
38	o-ジクロロベンゼン	<0.02 -	<0.02 -	<0.02 -
39	スチレン	0.29 (0.02~1.4)	0.34 (0.03~0.86)	0.44 (0.20~0.77)
40	1,1,2,2-テトラクロロエタン	<0.01 -	<0.01 -	<0.01 -
41	1,1,1-トリクロロエタン	0.14 (0.03~0.24)	0.16 (0.05~0.32)	0.15 (0.03~0.23)
42	1,1,2-トリクロロエタン	<0.01 -	<0.01 -	<0.01 -
43	1,2,4-トリクロロベンゼン	<0.3 -	<0.3 -	<0.3 -
44	1,2,3-トリメチルベンゼン	0.30 (<0.009~1.7)	0.23 (<0.009~1.1)	0.62 (0.10~1.3)
45	1,2,4-トリメチルベンゼン	1.9 (0.38~8.7)	1.8 (0.43~5.7)	3.6 (1.0~6.4)
46	二臭化エチレン	<0.004 -	<0.004 -	<0.004 -
47	CFC11	1.7 (0.87~2.4)	1.7 (1.0~2.7)	1.7 (0.95~2.3)
48	CFC12	3.4 (1.8~4.9)	3.1 (2.0~4.0)	3.2 (1.8~5.0)
49	CFC113	0.69 (0.48~1.0)	0.69 (0.40~1.4)	0.66 (0.48~1.1)
50	CFC114	0.13 (<0.03~0.43)	0.13 (<0.03~0.46)	0.13 (<0.03~0.43)
51	HCFC22	2.2 (<0.02~6.0)	3.6 (<0.02~7.0)	2.6 (1.2~4.9)
52	HCFC123	<0.04 -	<0.04 -	<0.04 -
53	HCFC141b	0.46 (0.09~2.3)	0.40 (<0.03~1.5)	0.45 (<0.03~1.0)
54	HCFC142b	0.12 (<0.03~0.40)	0.11 (<0.03~0.38)	0.13 (<0.03~0.44)
55	HCFC225ca	0.15 (<0.02~0.84)	0.13 (<0.02~6.0)	0.20 (<0.02~0.47)
56	HCFC225cb	0.02 (<0.02~0.19)	0.03 (<0.02~0.20)	0.02 (<0.02~0.20)
57	シス-1,3-ジクロロプロペン	0.13 (<0.01~0.52)	0.14 (<0.01~0.62)	0.15 (<0.01~0.81)
58	トランス-1,3-ジクロロプロペン	0.09 (<0.01~0.41)	0.10 (<0.01~0.46)	0.11 (<0.01~0.57)
59	臭化メチル	0.062 (<0.007~0.20)	0.077 (<0.007~0.36)	0.072 (<0.007~0.36)
60	酸化エチレン*	0.057 (<0.003~0.18)	0.057 (<0.003~0.17)	0.068 (0.006~0.12)

*:優先取組物質 ()内は値の範囲を示す <数値は検出下限値未満を示す

(表 2 の続き)

アル デヒド	61	アセトアルデヒド*	4.0 (1.4~9.5)	3.4 (1.6~8.9)	3.6 (1.5~7.9)
	62	ホルムアルデヒド*	3.7 (1.4~7.9)	3.7 (0.90~7.8)	4.0 (1.9~7.3)
重 金 属 類	63	ニッケル化合物* (指針値: 25ng/m ³)	3.5 (1.0~15)	4.6 (0.64~25)	3.7 (0.97~14)
	64	ヒ素及びその化合物*	0.76 (0.05~2.3)	0.84 (<0.03~2.6)	0.63 (0.17~1.6)
	65	ベリリウム及びその化合物*	0.016 (0.003~0.041)	0.017 (0.004~0.029)	0.023 (0.006~0.053)
	66	マンガン及びその化合物*	14 (6.1~46)	17 (0.15~39)	23 (5.5~87)
	67	クロム及びその化合物*	8.0 (1.9~18)	13 (2.7~26)	15 (6.9~22)
	68	バナジウム及びその化合物	5.1 (1.7~20)	6.9 (1.9~24)	7.3 (2.7~21)
	69	コバルト及びその化合物	0.34 (0.15~1.0)	0.41 (0.17~0.93)	0.68 (0.19~1.5)
	70	銅及びその化合物	12 (1.8~42)	32 (16~64)	37 (17~75)
	71	亜鉛及びその化合物	85 (28~200)	90 (18~200)	94 (33~200)
	72	カドミウム及びその化合物	0.31 (0.10~1.5)	0.28 (0.08~1.0)	0.23 (0.07~0.58)
	73	バリウム及びその化合物	53 (3.1~100)	65 (15~120)	72 (18~161)
	P A H	74	セリウム及びその化合物	0.97 (0.10~2.5)	1.1 (<0.03~2.3)
75		鉛及びその化合物	14 (5.1~43)	14 (3.2~38)	22 (6.4~100)
76		水銀及びその化合物* (指針値: 40ng/m ³)	3.1 (2.1~4.2)	3.2 (2.2~4.4)	3.4 (2.4~4.7)
77		ベンゾ[a]ピレン*	0.40 (0.047~1.6)	0.39 (0.060~1.3)	0.43 (0.071~0.85)
78		ジベンゾ[a, h]アントラセン	0.032 (0.005~0.11)	0.027 (0.005~0.10)	0.013 (0.004~0.026)
79		ベンゾ[b]フルオランテン	0.68 (0.096~2.5)	0.65 (0.12~1.9)	0.66 (0.25~1.4)
80		ベンゾ[j]フルオランテン	0.70 (0.11~2.9)	0.61 (0.18~2.0)	0.72 (0.24~1.5)
81		ベンゾ[k]フルオランテン	0.23 (0.035~0.87)	0.21 (0.040~0.63)	0.21 (0.067~0.44)
82		ベンゾ[e]ピレン	0.66 (0.075~2.4)	0.67 (0.12~2.0)	1.0 (0.35~1.9)
83		ベンゾ[g, h, i]ペリレン	1.1 (0.32~4.7)	0.98 (0.35~3.4)	0.91 (0.30~1.8)
84		インデノ[1, 2, 3-cd]ピレン	0.41 (0.060~2.0)	0.33 (0.080~1.4)	0.21 (0.070~0.53)

*:優先取組物質 ()内は値の範囲を示す <数値は検出下限値未満を示す

参考文献

- 1) 警視庁交通部：平成 16 年版警視庁交通年鑑、
pp.308-309(2005)