

3H0915

群馬県における揮発性有機化合物の分布について (I)

- 調査概要と活性炭管捕集試料のGC/MS測定 -

○田子 博、大谷仁己、山口貴史 (群馬県衛生環境研究所)

大村雅崇、小島大輔 (東洋大学工学部)

渡辺征夫、内山 巖 (国立公衆衛生院)

【はじめに】 揮発性有機化合物 (VOC) は、廃棄物焼却炉や自動車の排気ガス、あるいは金属機械部品の脱脂、洗浄工程の排気などを通して、大気環境中に排出されている。この分布状態を解明するために、群馬県および東京都における VOC を活性炭チューブ捕集-溶媒抽出-GC/MS 法で測定した。

【方法】 調査期間は、1998 年 1 月 7 日～1 月 17 日で、調査地点は、群馬県衛生環境研究所敷地内 (前橋)、国立公衆衛生院敷地内 (東京) の 2 箇所である。

サンプルの捕集は活性炭充填チューブ (柴田科学) の先に過塩素酸マグネシウムの脱水管を接続し、ポンプ (スペルコ) を用いて、約 250ml/min の流量で吸引することで行った。活性炭チューブは原則として、9:00 および 18:00 の 1 日 2 回交換し、およそ 24 時間をカバーした。

採取後、捕集管から吸着剤を 10ml の共栓試験管に移し、二硫化炭素 (作業環境測定用) 1ml を加え、対象成分を抽出した。試験溶液の 1 μ l を GC/MS に注入して、定性、定量を行った。測定した成分は、芳香族炭化水素 10、ハロゲン化炭化水素 9、含酸素炭化水素 7、その他の炭化水素 15 の 41 物質であった。

【結果】 調査結果の概要を表 1 に示す。表の数値は、最低および最高濃度を示している。ほとんどの化合物について、最高濃度、平均濃度 (表には示されていない) とともに東京>前橋であった。特に、トルエン、クロロホルム、p-ジクロロベンゼンおよび直鎖の脂肪族炭化水素でこの傾向は顕著であった。人為的な影響の大きさを考えると、東京の大気により多くの VOC が存在すると思われるので、この結果は妥当と思われる。

表1 大気中VOCのGC/MS測定結果

		前橋	東京			前橋	東京
芳香族炭化水素	ベンゼン	1.7～11	5.8～30	含酸素炭化水素	メチルエチルケトン	nd～2.3	nd
	トルエン	5.2～34	21～357		酢酸エチル	nd～9.7	7.9～89
	エチルベンゼン	1.0～10	1.6～45		1-ブタノール	nd	nd～2.5
	m、p-キシレン	0.91～9.9	5.2～53		メチルイソブチルケトン	nd～0.60	0.18～14
	スチレン	nd～0.80	nd～1.9		酢酸ブチル	0.44～5.4	1.3～12
	o-キシレン	0.57～3.5	2.1～18		ノナノール	nd	nd～3.9
	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.14～6.1	3.9～26		1-デカノール	nd～1.2	2.0～11
	1,2,4-トリメチルベンゼン	0.61～3.9	1.2～20	その他の炭化水素	ヘキサン	1.2～8.7	19～88
	1,2,3-トリメチルベンゼン	nd～1.2	nd～2.9		2,4-ジメチルペンタン	nd～4.4	nd～3.7
	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン	nd～0.74	nd～2.6		2,2,4-トリメチルペンタン	nd～3.6	nd～14
塩素化炭化水素	クロロホルム	nd～0.51	6.1～33		ヘプタン	0.22～4.4	0.59～23
	1,2-ジクロロエタン	nd	nd～2.9		オクタン	nd～1.2	1.7～16
	1,1,1-トリクロロエタン	nd～1.1	nd～8.8		ノナン	0.67～2.1	5.4～49
	四塩化炭素	nd～4.1	nd～2.2		a-ピネン	nd	nd～3.5
	1,2-ジクロロプロパン	nd	nd～3.4		デカン	0.37～25	0.60～126
	トリクロロエチレン	nd～63	2.5～33		リモネン	nd	nd～5.1
	クロロジブロモメタン	nd	nd		ウンデカン	nd～2.7	3.4～27
	テトラクロロエチレン	nd～2.9	nd～16		ドデカン	nd～0.91	nd～6.9
	p-ジクロロベンゼン	nd～1.0	33～76		トリデカン	nd～1.7	1.6～6.9
単位: (μg/m ³) 分析数 前橋: 21 東京: 19			テトラデカン		nd～1.5	nd～5.9	
			ペンタデカン		nd～1.8	nd～2.6	
			ヘキサデカン		nd～1.7	nd～3.7	