

## 8 揮発性有機塩素化合物の発生源周辺調査について

### 【大気騒音科】

#### 1 はじめに

トリクロロエチレン等の揮発性有機塩素化合物は不燃性で脱脂性や揮発性に富むことから、金属器械部品の脱脂洗浄剤やドライクリーニングの溶剤として広く使われている。

このため、大気中に低濃度ながら広い範囲で検出されており、しかもその発生源の周囲では局所的かつ短期的であるものの、比較的高い濃度が検出される場合があることが知られている。

そこで、平成5年4月にトリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの大気環境指針（暫定値）が設定されたことに伴い、トリクロロエチレン等を使用している事業所を対象として発生源及び敷地境界並びに一般環境での発生源周辺調査を実施したので報告する。

#### 2 調査方法

##### (1) 調査対象事業所

トリクロロエチレン等を使用している事業所の中から、検知管によるスクリーニング調査の結果に併せ、使用物質及び使用量等を考慮して3事業所を選定した。

この3事業所の概要は表1のとおりである。

表1 調査対象事業所の概要

事業所名	業種	用途	使用量*
A	電気器械器具製造	部品脱脂洗浄	1,700
B	洗濯	ドライクリーニング溶剤	300
C	洗濯	ドライクリーニング溶剤	1,600

\*単位：kg/平成6年度

##### (2) 採取地点及び採取方法

排気口、換気扇の出口等1地点、敷地境界とし

て風下方向の敷地境界2地点及び周辺環境として風下方向の事業所に最も近い民家付近2地点の計5地点で、1日3回採取した。

採取は内計5mm、長さ200mmのガラス管に60/80メッシュの活性炭(CarbosieveG)を0.2g充填し窒素気流下で空焼きした捕集管に、採取地点の大気を1ℓ/分の流速で常温捕集した。

##### (3) 分析方法

捕集管から活性炭を取り出しトルエンでトリクロロエチレン等を抽出した後、その1μℓをガスクロマトグラフに注入し定量した。

なお、ガスクロマトグラフの分析条件は以下に示すとおりである。

機種	鳥津製作所GC-17A
検出器	ECD
カラム温度	50℃(5分)→8℃/分→130℃(5分)
注入口温度	200℃
検出気温度	230℃
キャリアーガス	He 5ml/分
カラム	DB-624(30m×0.53mm×3.0μm)

#### 3 調査結果

調査実施日の気象状況を表2に示した。また事業所毎の調査結果を表3～5に示した。

なお、定量下限値はトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンともに0.01ppb(v/v)とした。

表2 調査日と気象状況

事業所名	調査日	天候	気温	湿度	風向	風速
A	H7.3.9	晴	16.0℃	41%	北西	1.8m/s
B	H7.3.20	晴	16.0℃	27%	南西	2.0m/s
C	H7.3.29	晴	16.0℃	32%	南西	2.5m/s

## (1) A事業所測定結果

A事業所の測定結果を表3に示した。A事業所は部品の脱脂洗浄にトリクロロエチレンを用いており、発生するトリクロロエチレン蒸気は換気扇で屋外へ排出している。

トリクロロエチレンは排気口で0.26~1.69ppm、風下の敷地境界1で67.8~142ppb、さらに風下の50m離れた民家付近でも3.09~11.8ppb検出された。

なお、事業所は農村地帯にあり、周囲は水田が多く一番近い民家まで約50m離れている。

## (2) B事業所測定結果

B事業所の測定結果を表4に示した。B事業所はドライクリーニング機の排ガスを排出口から屋外へ排出している。排出口は道路に面しているため排出口濃度は敷地境界濃度ともなっている。

テトラクロロエチレンは排出口で0.09~56.1ppb検出されたが、排出時間は非常に短く、ドライ機の稼働状態、運転工程による濃度変動が非常に大きかった。また排出口から2m風下の敷地境界1で1.15~4.53ppb、さらに風下の50m離れた民家

表3 A事業場測定結果(トリクロロエチレン)  
単位: ppb

採取地点	発生源*	敷地境界		周辺環境	
		1	2	1	2
1回目	1.69	142	1.27	3.09	0.20
2回目	0.26	67.8	0.25	11.8	0.05
3回目	1.27	134	0.15	6.04	0.04
平均	1.07	115	0.56	6.98	0.10

風下 \*単位: ppm

表5 C事業場測定結果(テトラクロロエチレン)  
単位: ppb

採取地点	発生源*	敷地境界		周辺環境	
		1	2	1	2
1回目	0.52	27.7	15.8	0.33	0.20
2回目	3.32	21.9	14.2	0.39	0.39
3回目	0.28	30.3	26.3	0.94	ND
平均	1.37	26.6	18.9	0.55	0.20

風下 \*単位: ppm

付近で0.25~3.16ppb検出された。

なお、事業所は住宅地域にあり、隣接して住宅が密集している。

## (3) C事業所測定結果

C事業所の測定結果を表5に示した。C事業所は2台のドライクリーニング機を有し、排ガスは溶剤回収装置を通して処理・回収しているが、一部屋外へ排出している。

テトラクロロエチレンは排出口で0.28~3.32ppm風下の40m離れた敷地境界1で21.9~30.3ppb検出されたが、さらに風下の約200m離れた民家付近では0.33~0.94ppbと一般環境濃度まで希釈されていた。

なお、事業所は工業団地内にあり、周囲には水田も残っており一番近い民家まで約200m離れている。

## (4) 一般環境濃度測定結果

周囲に発生源のない衛生研究所屋上におけるトリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの一般環境濃度を測定した。その測定結果を表6に示した。

表4 B事業場測定結果(テトラクロロエチレン)  
単位: ppb

採取地点	発生源	敷地境界		周辺環境	
		1	2	1	2
1回目	56.1	4.53	0.16	3.16	ND
2回目	1.07	2.90	0.38	0.38	0.01
3回目	0.09	1.15	1.22	1.22	0.11
平均	22.3	2.86	0.59	1.23	0.04

風下

表6 一般環境濃度測定結果  
単位: ppb

採取場所	衛生研究所屋上
採取月日	平成7年3月7日~8日
トリクロロエチレン	0.09
テトラクロロエチレン	0.29

## 4 ま と め

県内3事業所を対象として、揮発性有機塩素化合物の発生源周辺調査を実施した。

- (1) 敷地境界付近における大気中の濃度はトリクロロエチレン0.56~115ppb、テトラクロロエチレン0.59~26.6ppbであった。
- (2) 事業所に最も近い民家付近における周辺環境濃度は、トリクロロエチレン0.10~6.98ppb、テトラクロロエチレン0.04~1.23ppbであり、平成5年3月に定められた大気環境指針（トリクロロエチレン47ppb、テトラクロロエチレン34ppb）を下回っていた。
- (3) B事業所のように敷地が狭く建物が敷地境界

に接している事業所の場合、排気口が敷地境界に面しているため事業所の規模は小さくとも一時的に周辺環境濃度が高くなることがあった。

今回の調査により、事業所周辺地域における大気中の揮発性有機塩素化合物の概況を把握できたが、さらに年平均値を算出するためには長時間の捕集、調査回数の増加とともに、施設の稼働状況、気象条件等も考慮する必要があると思われた。

## 参 考 文 献

- 1) 有機塩素化合物による大気の汚染について：  
有機塩素化合物対策検討会（環境庁大気保全局）  
平成5年3月