

## 報告

## 一般環境臭気の臭気濃度測定法の検討 (2)

## 一般環境臭気の測定結果について

辰市祐久 岩崎好陽  
上野広行 早福正孝

## 1 はじめに

都市における悪臭発生の原因には自動車などの移動発生源や印刷、塗装等の事業所の固定発生源および一般住宅からの生活に伴う臭気などがあり、これらより拡散した臭気が都市全体として一般環境のバックグラウンド的な「臭い」を形成している。

これまでの三点比較式臭袋法による臭気濃度測定法では、臭気濃度10以下についてはほとんど正確な値が得られず、このバックグラウンド的な臭気は低濃度のため、臭気濃度の測定は不可能であった。

筆者らは前報<sup>1)</sup>において、3種類の吸着剤を用いた常温吸着捕集法によって悪臭成分を濃縮し、三点比較式臭袋法によって低濃度の臭気濃度を測定する方法を提案した。

この測定法を使って、前報では道路沿道付近での測定を主に行ったが、今回は幹線道路からはなれた住宅地の一般環境大気を測定した。同時に、一般環境大気の測定局で連続測定しているNO<sub>x</sub>濃度との関連について考察した。

また、幹線道路の交差点、東京都環境科学研究所、および世田谷の住宅地での臭気濃度の日変化を測定し、他の汚染物質との関係を検討した。

## 2 調査内容

## (1) 一般環境大気の臭気濃度測定

ア 測定場所 都内13か所の一般環境大気測定局において臭気の採取を行った。

## イ 測定方法

前報<sup>1)</sup>のようにテナックスGC (7g)、ユニカーボンB (4g)、カーボシブSII (4g) を充填したガラス管を用意し、ポンプ、流量計を接続し、タイマーによって大気を1m<sup>3</sup>程度採取した。その後、吸着濃縮した臭気をテドラバッグ (容積2ℓ) 内に加熱脱着した。

臭気濃度の測定は、T&Tオルファクトメーターによるパネル選定試験に合格した被験者の中から6名を選んで、三点比較式臭袋法により実施した。

また、一般環境大気測定局の窒素酸化物自動測定機および炭化水素自動測定機の測定値を利用した。

## (2) 臭気濃度の日変化調査

## ア 測定場所

①環状7号と北本通りの交差点の中に設置された自動車排ガス測定局 (宮堀) で採取した。

②江東区の東京都環境科学研究所の北側5階より採取した。この場所は北側約200mに永代通り、東側100mに明治通りがある。

③住宅に囲まれた世田谷区役所5階屋上の一般環境大気住宅局で採取した。

## イ 測定方法

上記の吸着剤を充填したガラス管を8本用意し、それぞれポンプ、流量計を接続し、タイマーによって3時間ごとに大気を1m<sup>3</sup>程度採取した。

その後、上記と同様にして、臭気濃度を求めた。さらに、全炭化水素計 (FID式) によりバック中のガスの全炭化水素濃度を求めた。

また、臭気濃度と他の汚染物質との関係を検討するため、自動車排ガス測定局および環境科学研究所における窒素酸化物自動測定機、炭化水素自動測定機 (ノンメタン) の測定値を利用した。

## 3 結果と考察

表1に一般環境大気測定局で測定された臭気濃度及び窒素酸化物濃度、ノンメタン炭化水素 (NMHC) 濃度を示した。今回測定した23区内の臭気濃度は2~3の場所が多く、住宅や工場が密集していない多摩地区では2以下の場所が多かった。多摩地区で2以上となった八王子は測定場所が道路から7mと幹線道路に近く、また、

表1 一般環境大気の大気濃度とNO<sub>x</sub>、ノンメタン炭火水素の濃度測定結果

場所	臭気濃度	NO ppb	NO <sub>2</sub> ppb	NO <sub>x</sub> ppb	NMHC ppbc
久我山	0.6	3.5	13	17	250
足立	1.9	9.0	19	28	260
八王子	2.4	14	34	47	360
田無	1.1	3.2	13	16	
東大和	2.8	3.0	11	14	310
港	1.7	5.0	21	26	320
品川	2.2	4.0	16	20	
江戸川	3.0	13	35	48	210
城東	2.6	21	51	71	370
葛飾	2.7	14	35	48	
府中	0.6	8.0	16	25	110
立川	1.3	8.7	18	27	
小平	1.6	6.3	13	19	
* 雑谷	5.9	39	48	87	
* 国設東京	4.7	30	41	71	480
* 世田谷	1.5	7.3	14	22	250
* 多摩	1.1	16	47	63	360
* 小河口	1.1				

\*は既存データ<sup>1)</sup>

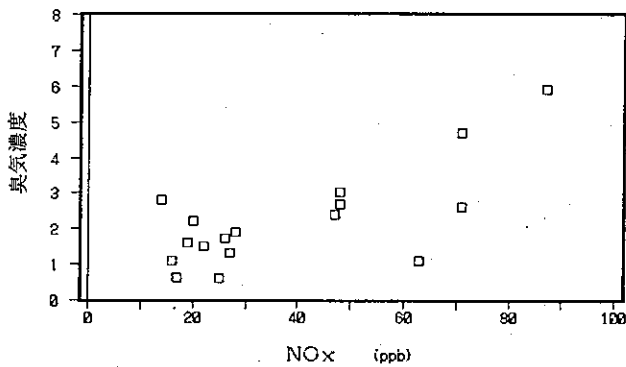


図1 一般環境大気測定局における臭気濃度とNO<sub>x</sub>の関係

東大和では近くに学校の浄化槽が存在する等の影響が考えられた。

図1に17か所の一般環境大気測定局における臭気濃度とNO<sub>x</sub>の相関関係を示した。図1より相関係数は0.723となり、臭気濃度Yは $Y=0.0437X+0.55(X:NO_x)$ によって表せられた。

一般環境大気測定局におけるNO<sub>x</sub>は、移動発生源からの寄与率が平均で63%程度<sup>2)</sup>とされ、NO<sub>x</sub>濃度の高いところでは、臭気濃度は自動車排ガスの影響をかなり受けていると考えられる。しかし臭気濃度が3以下の所ではNO<sub>x</sub>に対してバラツキがあり、低い臭気濃度の場合、自動車排ガス以外の臭気発生源の影響が大きかったと考えられる。

岩崎<sup>3)</sup>によると、NOの嗅覚閾値は1.8ppm以上、NO<sub>2</sub>は0.05ppm、永田ら<sup>4)</sup>によるとNO<sub>2</sub>の嗅覚閾値は0.12

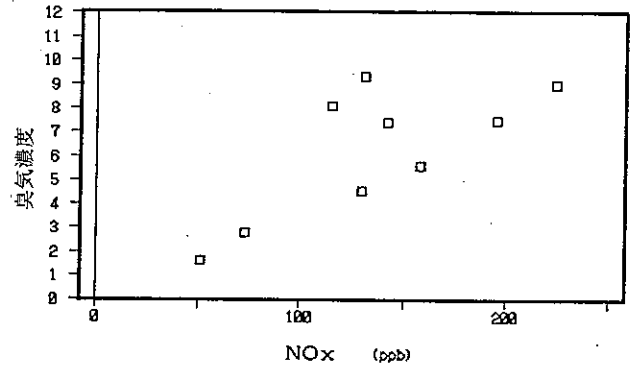


図2 自動車排ガス測定局における臭気濃度とNO<sub>x</sub>の関係

ppmとされ、測定された一般環境のNO<sub>x</sub>濃度から単純に換算すると、NO<sub>x</sub>は臭気濃度の内10~30%程度に寄与していることになる。

つぎに、前報<sup>1)</sup>の自動車排ガス測定局のデータに自動車交通量の少ない場合のデータを加えた時の9か所の臭気濃度とNO<sub>x</sub>の相関関係を図2に示した。この相関係数は0.738を示した。自動車排ガス測定局での臭気は大部分が自動車排ガスに由来すると考えられるが、ガソリン車、ディーゼル車による車種間や走行状態によって臭気の排出量(OEM)が異なる<sup>5)</sup>ため、臭気濃度とNO<sub>x</sub>が高い相関関係にならなかったと思われる。

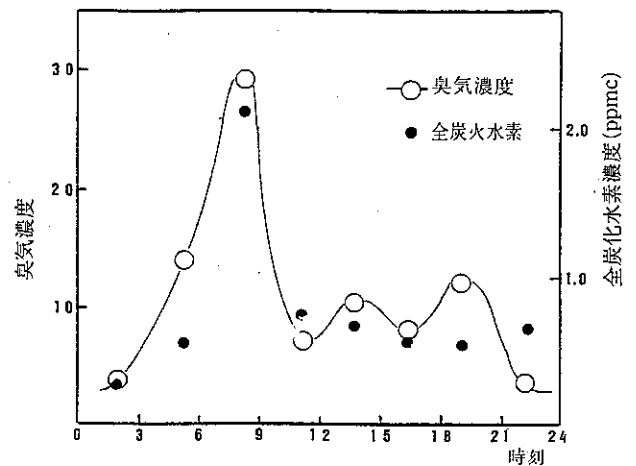


図3 宮堀における臭気濃度と全炭化水素の日変化

図3に宮堀自動車排ガス測定局における臭気濃度及び

全炭化水素濃度の日変化を示した。図3より、7～8時に臭気濃度29の高いピークを示し、次いで18～19時にピークがあり、22～2時の夜中では臭気濃度3.5程度と、道路沿道においては臭気が1日の中で大きく変化していた。また同時に捕集された全炭化水素濃度も同様な傾向の日変化を示した。

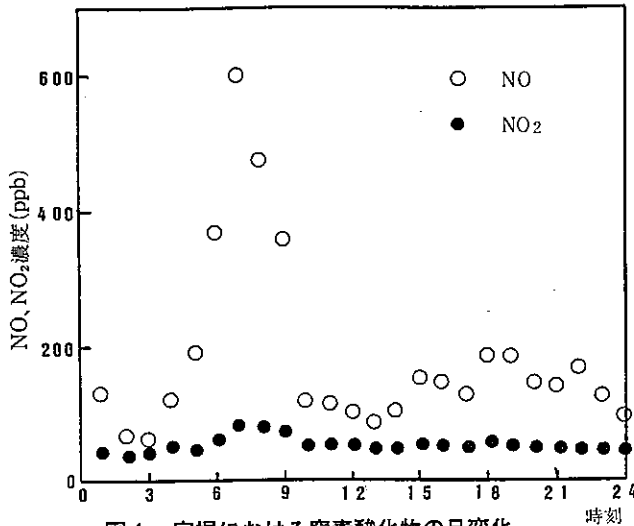


図4 宮堀における窒素酸化物の日変化

図4は同測定局における窒素酸化物濃度の日変化を示した。一酸化窒素の濃度は、この日の午前7時に600 ppbと特に高い値で臭気濃度と同様な傾向を示した。このため、図3の臭気濃度は大部分自動車排ガスに起因する臭気の変動を表していると考えられる。

当日の環状7号線では環境保全局大気保全部自動車対策室で交通量調査が行われていた。その自動車交通量は午前6時以後増加し始め、午前7～8時の上り下りの合計で4200台程度（大型貨物及び小型貨物等の割合は58%）であり、この通行量の状態が夕方まで続き、特に7～8時に走行台数が多いわけではなかった。

北本通りの交通量は不明であるが宮堀近くの測定局で

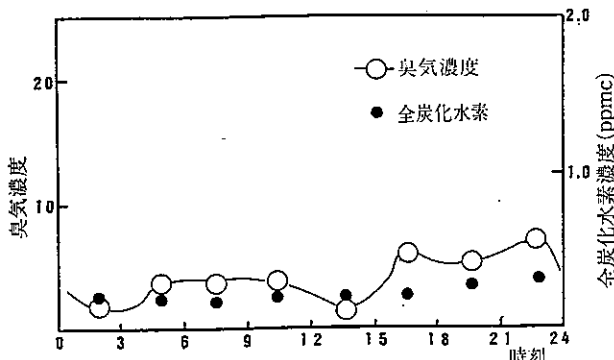


図5 環境科学研究所における臭気濃度と全炭化水素の日変化

7～8時に無風状態にあり、特に臭気濃度が高くなった1つの原因と思われる。

図5は東京都環境科学研究所5階における臭気濃度及び全炭化水素濃度の日変化を示した。臭気濃度は1.4から7.4までの間で変化しており、夕方から夜にかけて高

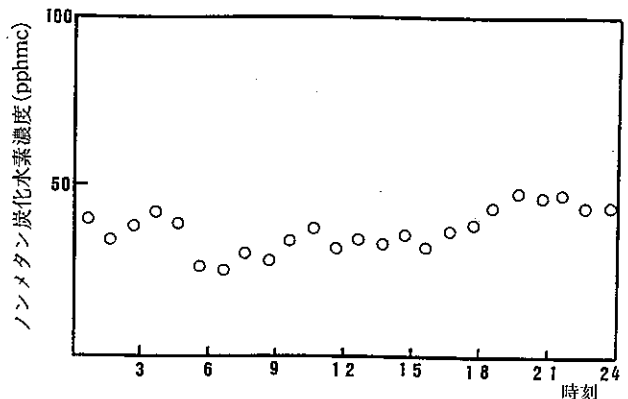


図6 環境科学研究所におけるノンメタン炭化水素の日変化

い値であった。図6では図5と同時刻の東京都環境科学研究所5階におけるノンメタン炭化水素濃度の日変化を示した。ノンメタン炭化水素についても夕方から夜にかけて多少高い値になり、臭気濃度と同様な傾向にあった。この臭気濃度が高い時間に北よりの風が0.4m以下で吹いており、自動車排ガスも考えられるが、臭気が高い原因については明かではなかった。

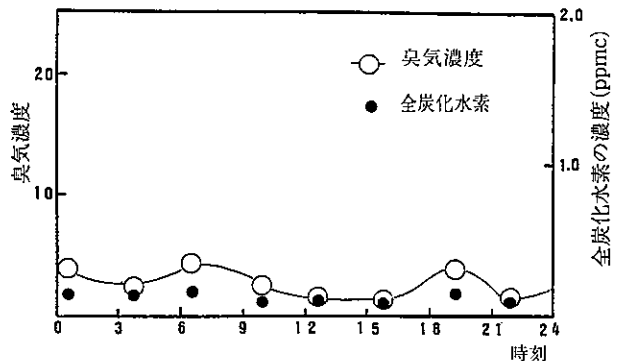


図7 世田谷におけ臭気濃度と全炭化水素の日変化

図7に世田谷区役所5階屋上での臭気濃度の日変化を示した。測定場所が住宅地の中に位置するため、臭気濃度が1日の中で道路沿道ほどの大きな変化を示さず、1.5から4.6の範囲となっていた。

#### 4 おわりに

今後、変動の大きい道路沿道などの臭気測定では、1日間の平均値を出すための採取法を検討することが必要

と思われる。

#### 参考文献

- 1) 辰市祐久ら：一般環境臭気の臭気濃度測定法の検討、東京都環境科学研究所年報、1992、P.9.
- 2) 東京都自動車交通量対策検討委員会（東京都環境保全局大気保全部自動車公害対策室）：自動車交通量対策の推進をめざして、平成5年2月
- 3) 岩崎好陽：臭気官能試験方法の確立とその応用に関する研究、1990年12月
- 4) 永田好男ら：三点比較式臭袋法による臭気物質の閾値測定結果、第29回大気汚染学会講演要旨集、1988、P.578.
- 5) 岩崎好陽ら：自動車排ガス臭気の官能試験による考察、大気汚染学会誌、19,6,446(1984).