

# 山梨県東部におけるオキシダントの移流実態調査

吉澤一家 小林規矩夫 清水源治 高橋照美 内田裕之 堤 充紀

Observational Study of Transport of Oxidants at the East Region  
of Yamanashi Prefecture

Kazuya YOSHIKAWA, Kikuo KOBAYASHI, Genji SHIMIZU

Terumi TAKAHASHI, Hiroyuki UCHIDA and Mitsutoshi TSUTSUMI

大気汚染においては、汚染質の発生源地域のみならず遠隔地においても、高濃度の汚染が観測される場合がしばしば見られる。光化学オキシダント汚染にあっても、長野県北部で高濃度のオキシダントが観察され、その汚染機構に関する大規模かつ詳細な解析が行われている<sup>1)</sup>。本県でも神奈川県に隣接する上野原・大月地域において高濃度オキシダントが観測され、1990年は5月から9月の間に延べ34回のオキシダント注意報（オキシダント120ppb以上）が発令され、その原因は他地域からの移流によるものと考えられている。

しかし、オキシダント自動測定機は上記の2地点しかなく、移流の実態は明らかではない。そこでオゾン簡易測定器を用い、移流の進行状況、範囲等を明らかにするために調査を行ったので報告する。

## 調査方法

オゾン簡易測定器は池浦らによって開発されたテフロン膜透過拡散式の蛍光光度法による測定器<sup>2)</sup>を基本とし、操作の簡便性・保存性を高め、ブランク値をさげるため、50 ml サンプル管中に 5 ml のサンプル管を接着し、反応液と開始液を分離させる等の改良を加えた容器を用いた（図1・表1）。実験室で調整した反応容器をアイスボックスで運搬し、測定地点では毎正時ごとに容器を倒置して反応液と開始液を混合し、1時間の大气暴露の後に停止液にて反応を停止させN,N-ジメチルホルムアミド10 mlを加え励起波長 337nm, 蛍光波長 425nmにて蛍光光度を測定した。この測定器では測定対象がオゾンのみであるので、オキシダント自動測定機と並行測定を

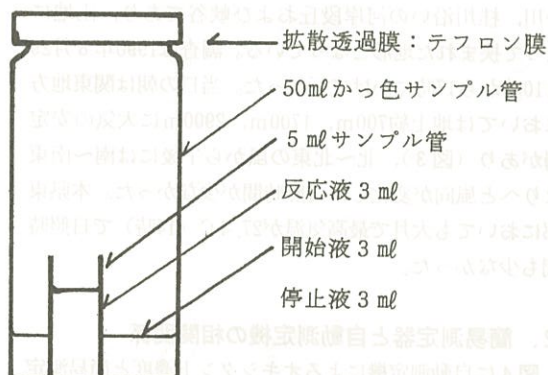


図1 簡易測定器の概要

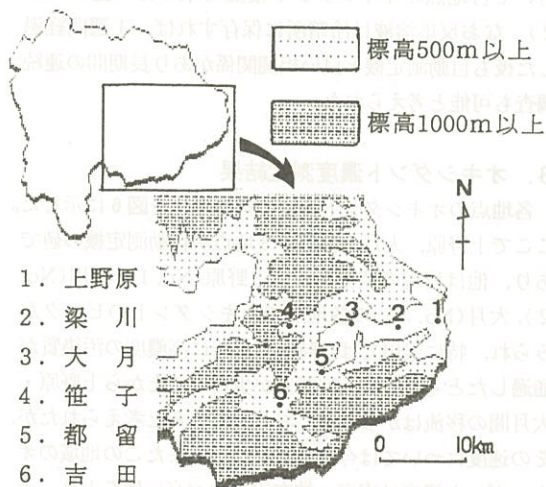


図2 調査地点図

表1 反応液等の組成

種別	組成
反応液	250mg/l p-アセトアミドフェノール
開始液	pH 8.5 緩衝液 (0.2M H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> , KCl, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )
停止液	0.25% アスコルビン酸

行い、その回帰式から他地点のオキシダント濃度を算出した。

またオゾンの測定とともに、気象計のない地点では目視による風向・風速の測定を行った。

## 結果と考察

### 1. 地形・気象の概況

調査地点は図2に示した6地点で、上野原から笹子方面及び大月を分岐として富士吉田方面へと、それぞれ笹子川、桂川沿いの河岸段丘および峡谷であり、山地によって挟まれた地形となっている。調査は1990年8月29日10時から17時にかけて行なった。当日の朝は関東地方においては地上約700m, 1700m, 2900mに大気の安定層があり(図3)、北～北東の風から午後には南～南東よりへと風向が変化し、日照時間が少なかった。本県東部においても大月で最高気温が27.4℃(14時)で日照時間も少なかった。

### 2. 簡易測定器と自動測定機の相関関係

図4に自動測定機によるオキシダント濃度と簡易測定器による蛍光光度の相関関係を示したが、非常に良い相関がみられた( $r=0.96$ ,  $n=20$ )。得られた回帰式を用いて各地点のオキシダント濃度を求めた(図5-1, 2)。なお反応溶液は冷暗所に保存すれば、1週間経過した後も自動測定機と良い相関関係があり長期間の連続調査も可能と考えられた。

### 3. オキシダント濃度測定結果

各地点のオキシダント濃度の経時変化を図6に示した。ここで上野原、大月、都留の3地点が自動測定機の値であり、他は目視の値である。上野原(No. 1)、梁川(No. 2)、大月(No. 3)の各地点でオキシダントのピークがみられ、特に梁川では13時から15時に高濃度の汚染質が通過したと考えられ、時間差が少ないことから上野原・大月間の移流はかなり速くおこっていると考えられたが、その速度については今後検討したい。またこの地域のオキシダント濃度は東京・神奈川に比べ高い値をとり、上野原、梁川、大月、都留(No.1→No.3, 5)と風下に

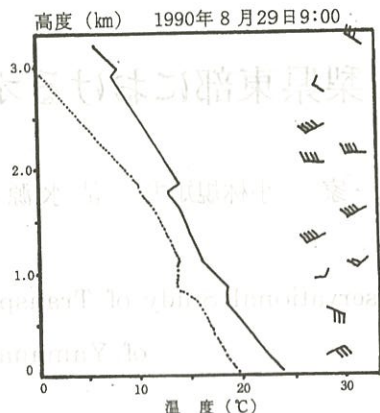


図3 館野状態曲線

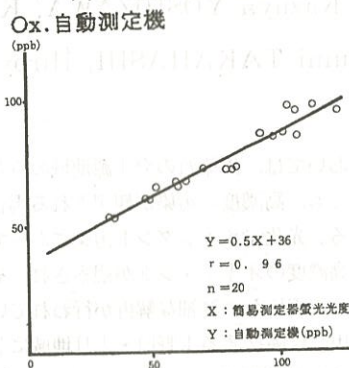


図4 簡易測定器と自動測定機の相関

向うにつれ高くなっており(ピーク値: 86→93→97→110ppb)、吹き寄せ的に汚染質が移流し、その過程で光化学反応が進行していると考えられた。

また笹子においては、大月に比較して濃度は低いものの、オキシダント濃度の上昇が見られ調査終了時においても濃度は低下しなかった。これは西側に御坂山塊に連なる笹子峠(標高約1400m)があり、神奈川県大山における調査<sup>3)</sup>にみられるように、汚染質が滞留しやすいためと考えられた。さらに都留においても、大月の濃度の上昇に伴って濃度が上がっており、この方面への移流も考えられた。富士吉田ではオキシダント濃度がやや高くなっているが、観察された風向から一概に都留方面からの移流とは考え難く、さらに調査を継続する必要があった。

なお今回の調査を実施するにあたり、簡易測定法についてご指導を賜った福岡県衛生公害センターの池浦太荘氏、気象情報を提供していただいた日本気象協会汚染予報担当の諸氏と、長時間にわたりご協力をいただいた大月・吉田保健所の諸氏に深謝いたします。

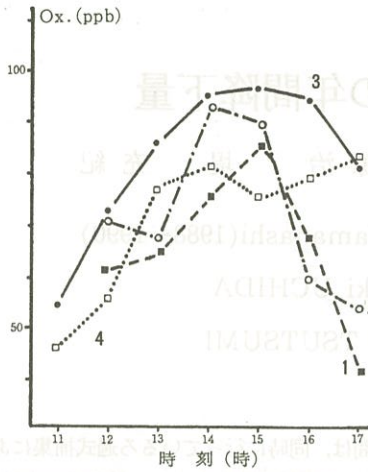


図5-1 Ox.濃度の経時変化('90/8/29)

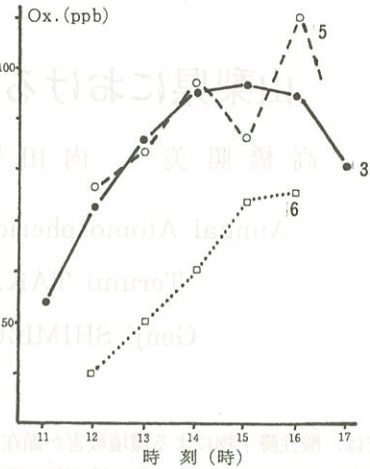


図5-2 Ox.濃度の経時変化('90/8/29)

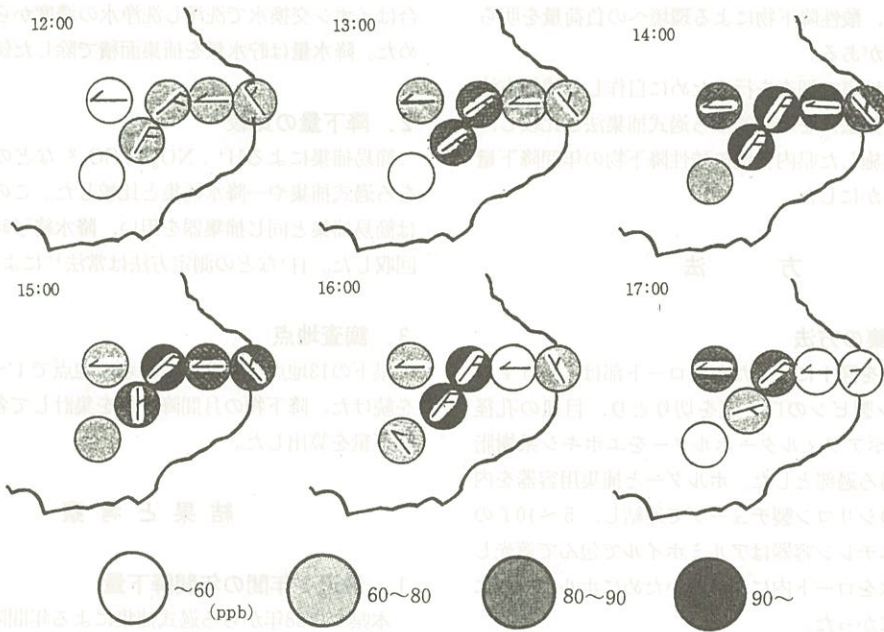


図6 Ox.濃度と風向・風速(1990年8月29日)

### まとめ

比較的狭い範囲での大気汚染質の移流実態を明らかにするための手段として、オゾン簡易測定器は有効なものであり、調査を重ねれば移流機構の解明も十分行えるものであると考えられた。今回の調査で以下の結果が得られた。

1. 上野原から大月方面への移流はかなり速く起こり、また移流の過程で光化学反応が進んでいる可能性があった。
2. 汚染質は笹子まで達しており、この付近に滞留して

いる場合も考えられた。

3. さらに、北東風により大月から都留方面へも大月と同程度の汚染質が移流している可能性があった。

### 文献

- 1) 栗田秀實：全国公害研究会誌，14, 69～17(1989) など
- 2) 池浦太荘：第28回大気汚染学会講演要旨集，505 (1987)
- 3) 牧野宏ら：第30回大気汚染学会講演要旨集，212 (1989)