

## 関東地方における浮遊粒子状物質の空間分布と月変化

日本文理大学工学部土木工学科 正会員 ○池畑 義人  
九州大学大学院総合理工学府 学生会員 浦上 由紀子  
九州大学大学院総合理工学府 正会員 松永 信博

## 1. はじめに

大気汚染物質のひとつである浮遊粒子状物質 (Suspended Particle Matter: SPM) の動向は大気環境常時監視測定局によって観測されている。SPM はエアロゾルの中でも  $10\mu\text{m}$  以下のもので、人為起源では工場からのばい煙や自動車の排出ガス等から発生するもの、自然起源では海塩粒子、火山噴火、風じん、植物活動等から発生するものが考えられる。SPM は微小粒子であるため大気中に長時間滞留し、様々な気象現象に関係する。関東地方における SPM 濃度の経年変化を図-1 に示す。全国的に見ても SPM 濃度は減少する傾向にあるが、その値は環境基本法に定められる環境基準を完全には満たしていない。SPM の輸送においては単に発生源の問題だけではなく、気象条件等が深く関わっているために、気象状況に基づいて輸送・拡散現象の解明が求められている。本研究では関東地方における 1990 年から 1999 年までの 10 年間の SPM 濃度分布の月変化を調べた。

## 2. 使用したデータおよび解析方法

国立環境研究所が一般に公開している環境データベースの「大気環境月間値・年間値データファイル」および「大気測定局マスターファイル」を使用した。その中から関東地方における一般大気環境測定局の 1990 年から 1999 年までの 10 年間の月間値のデータを取り出し、解析を行った。図-2 に SPM 濃度の測定を行っている一般大気環境測定局の分布と解析した領域の地形を示す。SPM 濃度の測定を行っている一般大気環境測定局の数は毎年約 10 局ずつ増加しているが、1990 年は 401 局で、1999 年は 497 局であった。

## 3. 解析結果と考察

1998 年の関東地方における月平均された SPM の濃度分布を図-3 に示す。1 月、2 月においては、人口が集中している都市域において SPM の濃度が高い傾向が認められる。冬から初夏にかけて SPM 濃度は全域にわたって徐々に高くなり、7 月、8 月頃に最初のピーク値を示す。特に、4 月頃からは内陸部の山に近い地域が高濃度になり始める。図-1 から分かるように、この高濃度域は山に挟まれており、発生源は植物活動と密接に関係していることが推測される。その後 SPM 濃度は一旦低くなるが再び上昇

を始め、11 月、12 月頃に関東平野中央付近で高い濃度を示す。このように夏季のピーク値は 7 月前後に現われ、冬季のピーク値は 11 月または 12 月に現われる。夏季・冬季ともに、どの月でピークを示すかは年によって若干変動するが、高濃度を示す場所はどの年もほぼ一致していることが認められる。SPM が冬季に高濃度となることは水野ら<sup>1)</sup>や吉門<sup>2)</sup>によって明らかにされている。水野らは、関東地方において初冬に SPM が高濃度となる気象条件について詳細に調べた。また吉門は、高濃度域の形成は関東平野に形成される大気のおよみ構造に起因していることを明らかにしている。しかしながら、未だ明確な発生機構は明らかになっていないのが現状のようである。

図-4 に 10 年間で平均した各月の月平均値を示す。この図からも SPM 濃度の月変化は 7 月頃と 12 月頃に極大値をとることがわかる。

## 4. おわりに

SPM 濃度は、1 月から夏季にかけて徐々に上昇する。夏季に一度ピーク値を示した後に減少する。しかし再び上昇を始め冬季に再びピーク値を示す。夏と冬では、それぞれ違う場所で高濃度を示す。夏季における SPM の高濃度は、山に近いところで現われることから、花粉等の植物活動との関連が推測される。一方、冬季における SPM の高濃度地域の発生は気象条件が大きく影響していると考えられている。今後は解析期間を伸ばすとともに、日変化等の短い時間スケールでの解析を詳細に行い、夏季と冬季に現われる SPM による高濃度汚染の原因について検討していく予定である。

大気環境常時監視測定局のデータを提供いただいた国立環境研究所ならびに各自治体の関係部局に感謝します。

## 参考文献:

- 1) 水野建樹・近藤裕昭・松川宗夫: 関東平野において冬に粉じんが極めて高濃度になる気象条件について、大気汚染学会誌, 25(6), pp143-154(1990).
- 2) 吉門洋: 初冬季の高濃度大気汚染をもたらす関東平野のおよみ構造, 大気汚染学会誌, 29(6), pp351-358(1994).

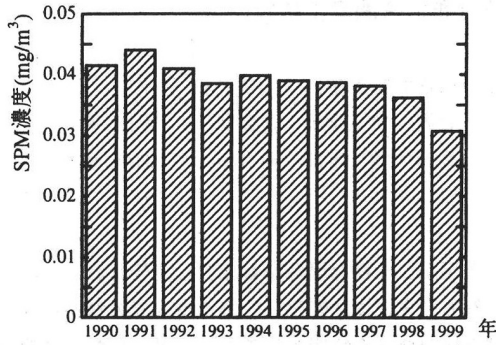


図-1 関東地方における SPM 濃度の経年変化

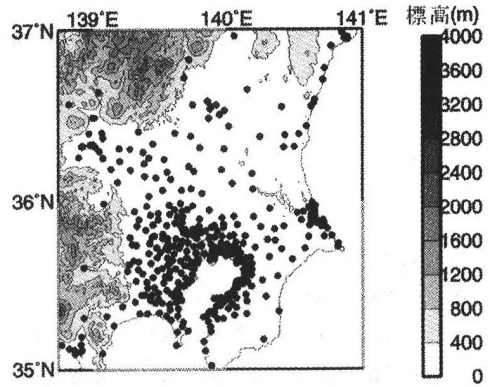


図-2 解析範囲の測定局位置および地形

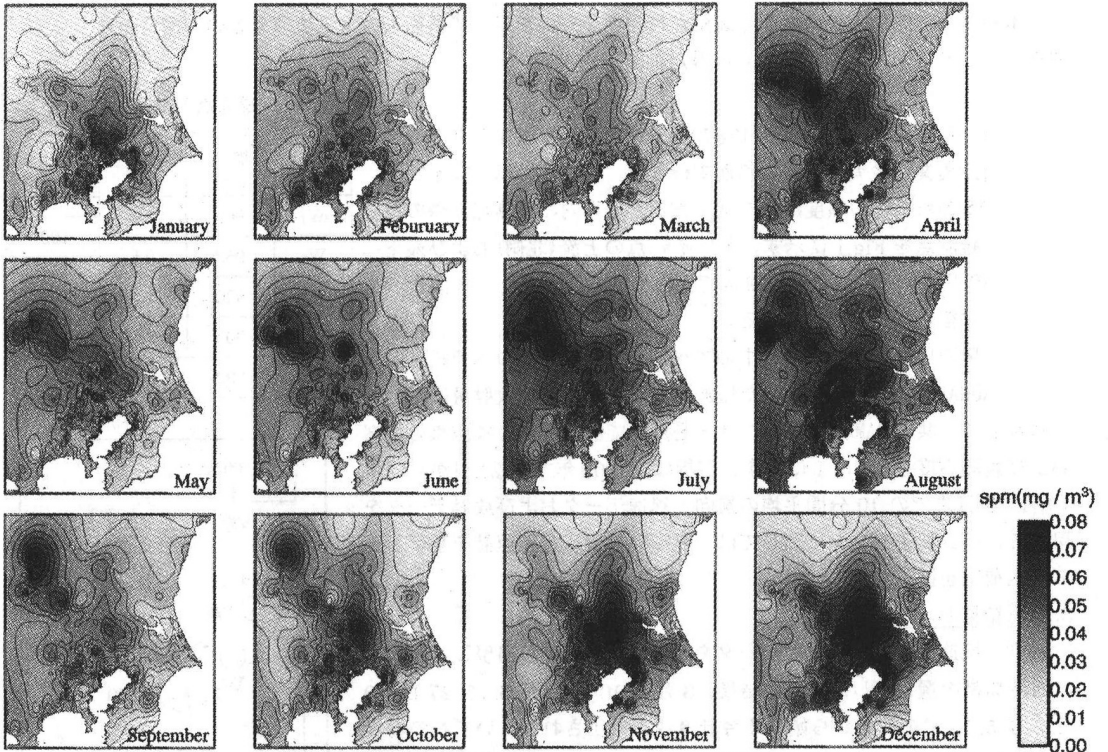


図-3 1998 年の関東地方における SPM 濃度分布

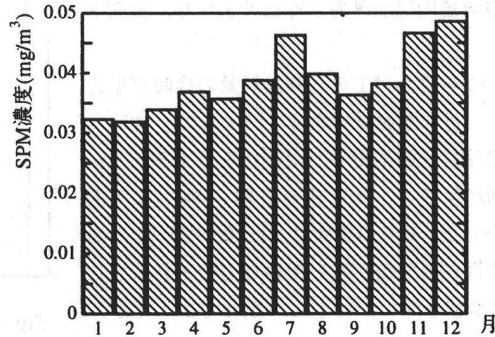


図-4 関東地方における SPM 濃度の月変化 (1990 年~1999 年の平均)