

平成13年浮遊粒子状物質対策推進事業
 ー発生源別寄与解析基礎調査ー
 内藤季和

1 目的

浮遊粒子状物質 (SPM) の環境基準達成に向けた総合的な対策の基礎資料を得るため、高濃度の発生しやすい冬季に千葉県内5地点で採取したSPMの成分とガス状物質濃度を把握する。なお、この調査は大気保全課が主体の事業である。

2 試料採取方法

(1) 試料採取方法

2001年12月25日(火)10時～12月29日(土)10時まで、表1に示す千葉県内の5地点で、ハイボリウムサンプラー(HV)と4段ろ紙サンプラー(表2参照)を配置してそれぞれ6時間採取を行った。HVは石英ろ紙を使用し、吸引速度は約1000L/分で、サイクロンにより、10μm以下の粒子を採取した。サンプリングは委託業者により行い、金属分析とガス状物質を委託業者が分析し、炭素成分、水溶性成分、ベンゾ(a)ピレンを環境研究センターで分析した。11μmと2.1μmの3段で分級するアンダーセンサンプラー(AN)も同時に設置し、48時間採取を行なった。

(2) 試料の分析方法

HV及びANの試料について、各項目の分析方法を表3に要約する。4段ろ紙サンプラーのガス状物質の成分はイオンクロマトにより分析した。

表1 調査地点

測定局名	所在地
野田市野田	野田中央小学校敷地内
船橋印内	葛飾小学校敷地内
市原岩崎西	環境研究センター敷地内
木更津潮見	木更津市役所駐車場内
成田大清水	遠山中学校敷地内

表2 4段ろ紙サンプラーの構成

採取部	NILU製ろ紙ホルダー
吸引流量	5L/分
1段目	PTFEろ紙(粒子)
2段目	ポリアミドろ紙(硝酸・HCl・NH3)
3段目	炭酸カルシウム含浸ろ紙(HCl)
4段目	リン酸含浸ろ紙(NH3)

表3 分析項目と分析方法

分類	分析項目	使用機器
SPM	粉じん	天秤
金属	Ca, Na, Al, K, Mn, V, Mg Sc, Ti, Fe, Ni, Zn, Br	ICP/MS
水溶性成分	Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ Na ⁺ , K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺	IC
炭素成分	元素状炭素, 有機炭素	CHN計
多環芳香族	BaP	HPLC

3 結果

HVの測定結果を図1～3に示す。

図から特徴的なことは、10回目のデータ(12月27日16時～22時)がもっとも高く、野田において顕著である。また、木更津では炭素成分が高い特徴が見られる。

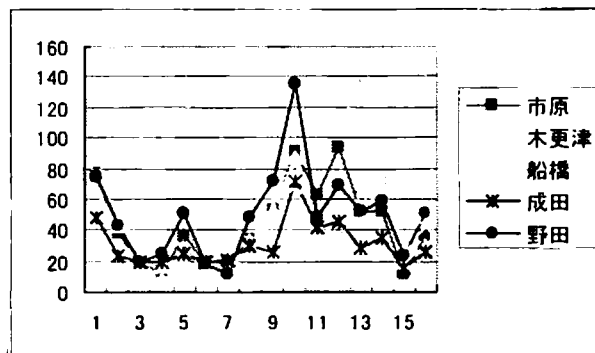


図1 HVのSPM濃度(μg/m³)

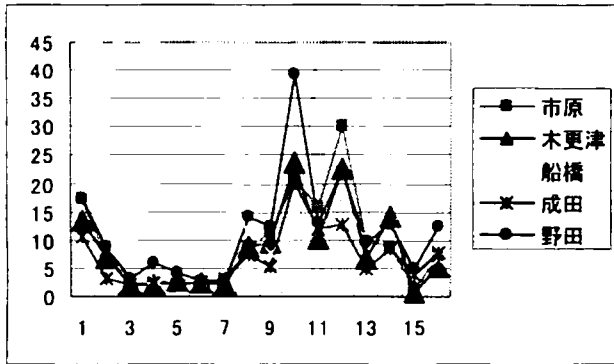


図2 HVの元素状炭素濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

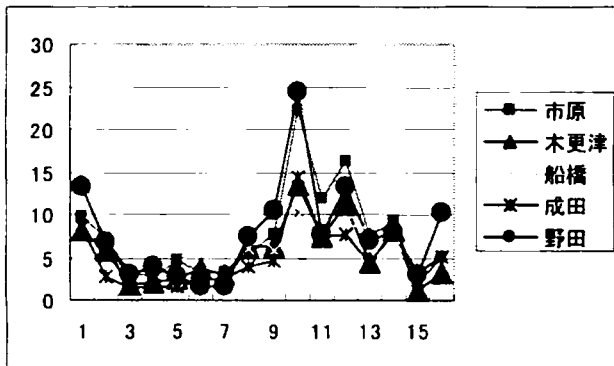


図3 HVの有機炭素濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

S PMが特徴的に高い野田について、水溶性成分の構成を示したものが、図4と図5である。

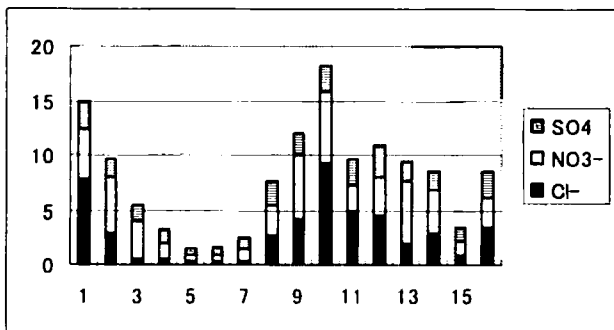


図4 野田のアニオン濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

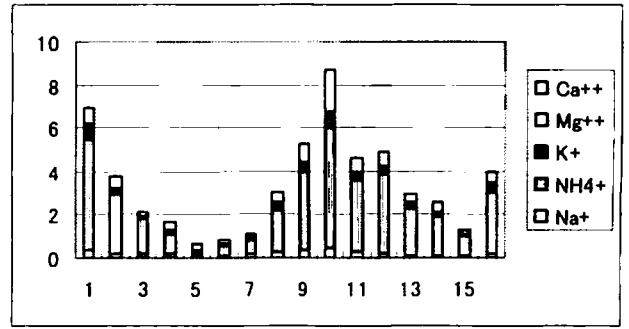


図5 野田のカチオン濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

アニオンの成分としては Cl^- と NO_3^- が高く、カチオンの成分としては NH_4^+ が最も高い。どの試料も比率の変化が特に認められないことから、高濃度時における水溶性成分の濃度が上昇しているわけではない。また、野田の炭素成分についても成分比率を計算すると、元素状炭素がほぼ60%で変化に乏しく、高濃度時に元素状炭素の割合が上昇している事実は認められなかった。

4段ろ紙サンプラーによるガス状物質の測定結果では、図6に示すようにアンモニアに地点差が認められ、S PMとは異なる時期に濃度上昇が認められる。

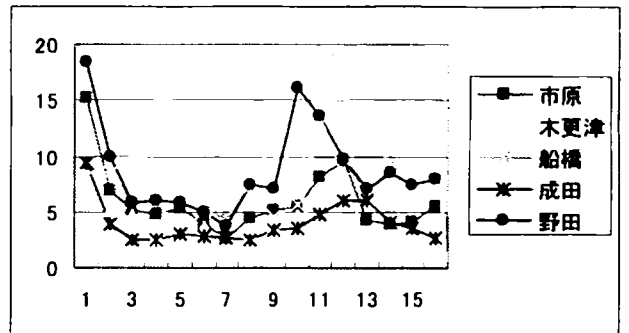


図6 4段サンプラーのアンモニア濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)