

II 浮遊粒子状物質 (SPM) 調査報告

NPO 法人 神奈川県環境学習リーダー会
大気環境部会 鎌田 英光、安丸 元一

私たちの身の周りの空気中には沢山の小さな塵埃が浮かび飛び舞っています。これらは浮遊粒子状物質 (SPM) と言われますが、その中には髪の毛の 30~50 分の 1 のいわゆる PM2.5 (2.5 μm 以下、後出図 5) といわれる極めて小さなものもあり、人間の肺の奥深くまで吸い込まれ、肺疾患は基より心臓まで蝕まれ循環器疾患など健康に影響を及ぼすと知見され、大きな大気汚染問題として注目されています。

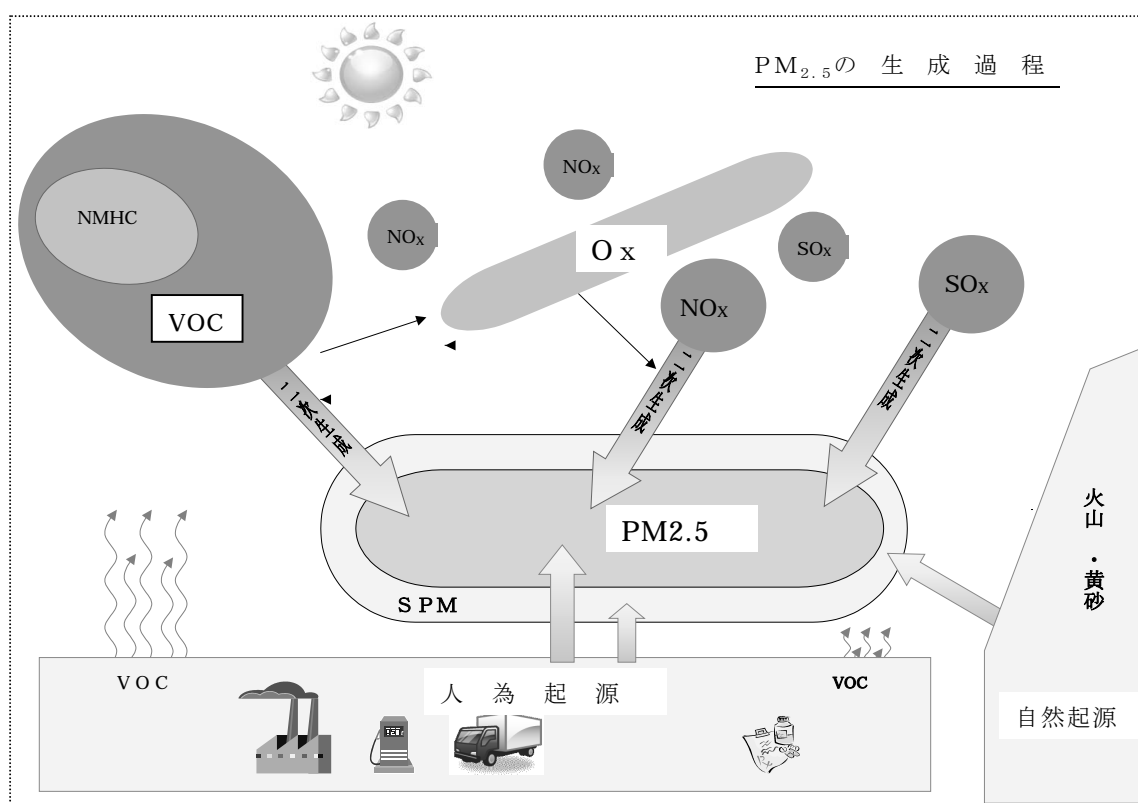


図 1 . PM_{2.5} の生成過程

わが国では、平成 21 年 9 月にやっと環境省が欧米並みの環境基準の設定を行いました。欧米では 1990 年代にこの基準が設定されており、わが国ではこれから諸政策が検討される状況にあります。

そこで、この度、神奈川県環境科学センター (KERC) の小山恒人専門研究員の指導を受けて、私たちの身近にある浮遊粒子状物質 (SPM) の状況について調査しました。

以下では、特に PM_{2.5} の粒子濃度と炭素成分について調査分析した結果を報告します。

まず、調査地点としては 横浜市金沢区、茅ヶ崎市、平塚市 (KERC)、相模原市

の4カ所で行いました。調査期間としては、当部会のNO₂調査に合わせ2009年3月20日(金)から4月3日(金)まで、6月1日(月)から8日(月)まで、11月24日(火)から12月4日(金)までの3期間で、そのうち休日を挟む期間を1期間設定しました。

また試料採取は、KERC所有のPM_{2.5}~PM₁₀までの3層階に分級補集するPCI簡易サンプラー(図6)を使用しました。

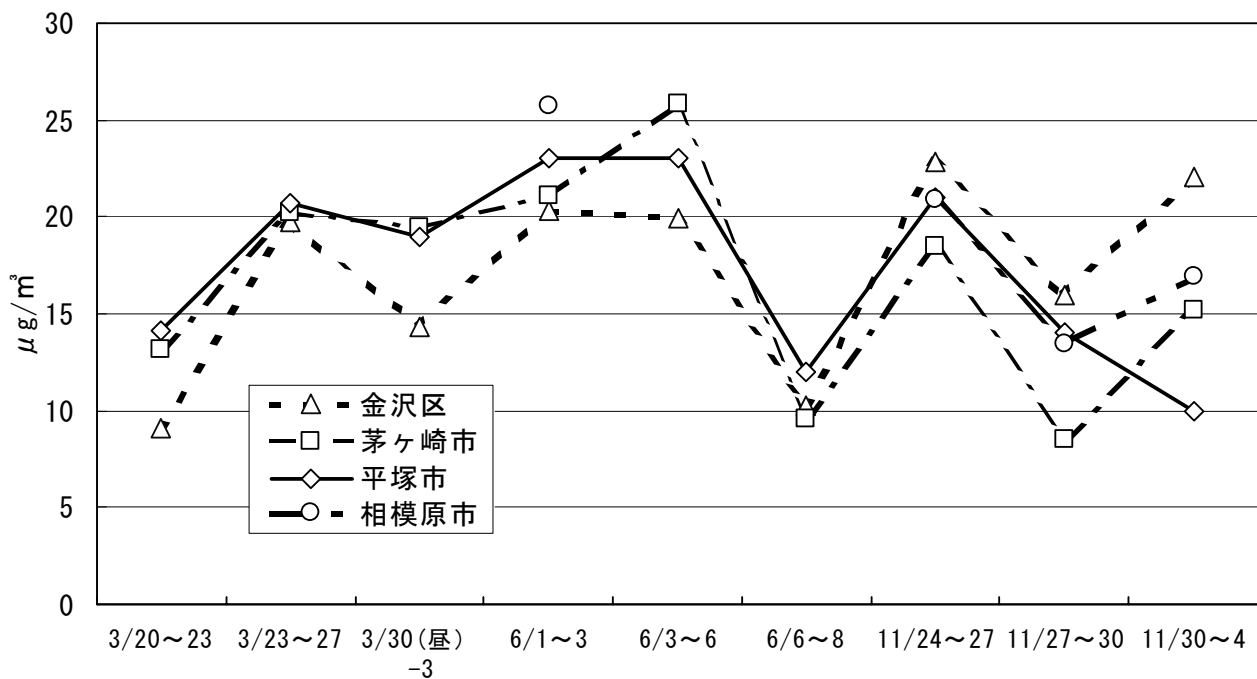


図2. PM2.5 粒子濃度の推移 (2009年)

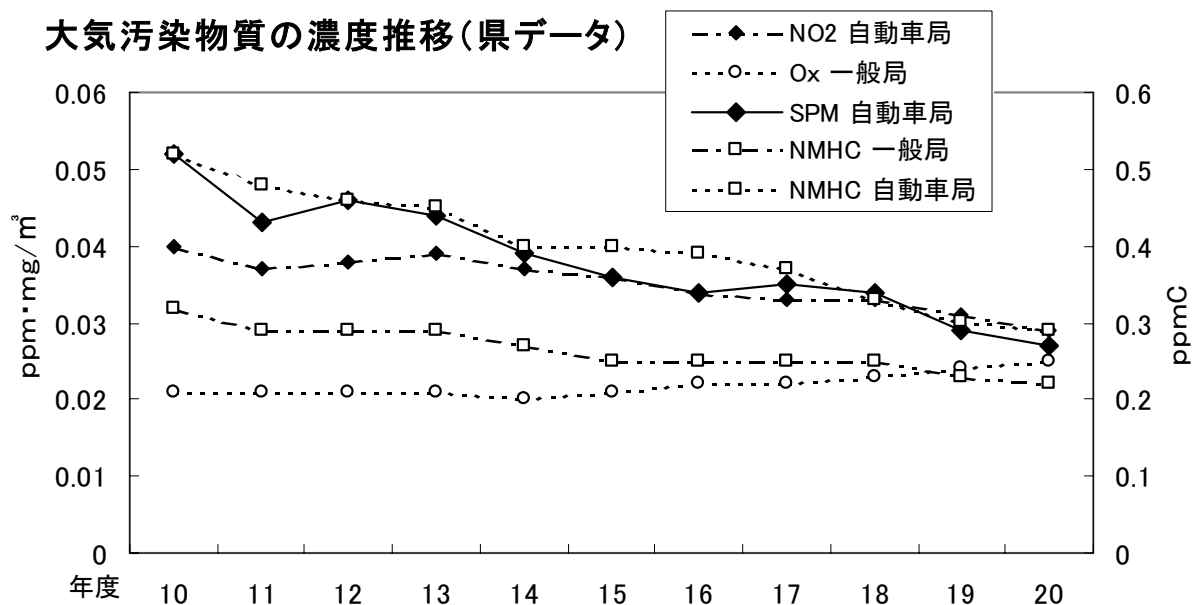


図3. 大気汚染物質の濃度推移 (県データ・年平均)

1. PM2.5 粒子濃度推移

全期間中の PM2.5 粒子濃度は、図 2 のとおりです。

期間を通じてみますと、各地点とも季節にかかわらずほぼ同じ傾向であります。季節的には 6 月期が高くなっています。また、休日を挟む期間ではウィークデーに比べ濃度が低下する傾向にあります。

地域的には、図 4 にみられるように、県東部臨海部の横浜市金沢区とそのほかの地点では季節により若干異なり、金沢区では秋季に高くなる傾向にあります。

次に SPM に占める PM2.5 の割合は、60%前後と他の専門調査機関の公表数字とほぼ同程度であります。秋季では SPM 全体の減少で 70%に上昇しています。

2. 炭素成分分析結果

炭素成分 (TC) には、無機炭素の元素状炭素 (EC) と有機炭素 (OC) とから構成されていいますが、EC はディーゼル車等から排気される一次生成粒子からなり、一方、OC は炭化水素類で直接排出される一次生成粒子のほか揮発性有機物 (VOC) が大気中で光化学反応を起こしてできる二次生成粒子からなっています。

分析結果では、EC は、濃度上昇と正の相関を示しているのに対し、OC は濃度にかかわらずほぼ横這い定着状態にあります。

地域的にみますと、横浜市金沢区では濃度上昇につれ上昇気味である反面、その他の地点では横這い状態となっており異なる動きがみられます。また、季節的には秋季の方が高くなる傾向がみられます。

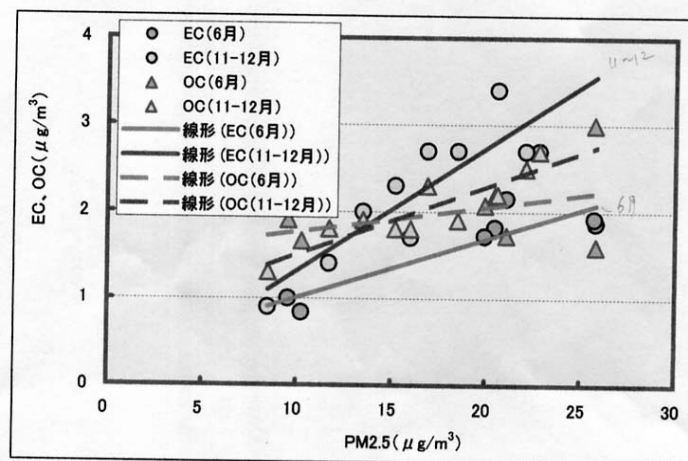
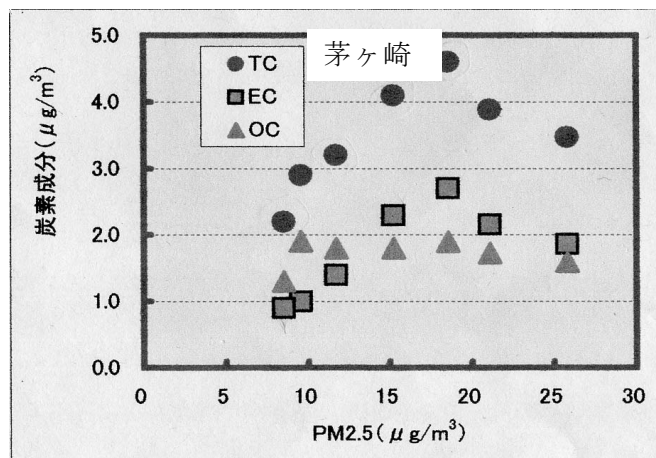
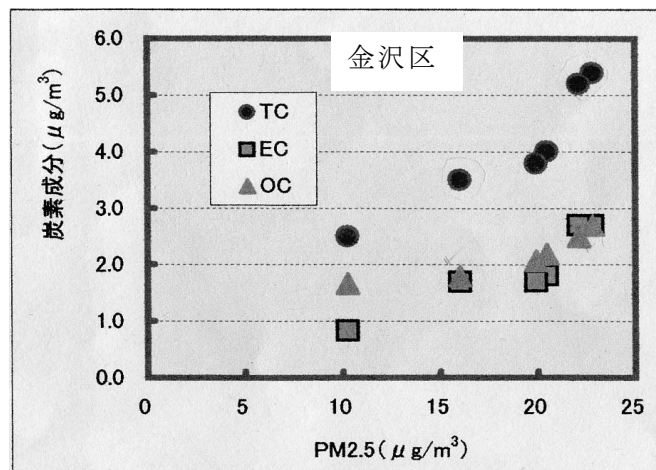


図 4. PM2.5 濃度と炭素成分

3. おわりに

これまで私たちの調査結果をみてきましたが、SPMの粒子濃度は、地域、季節、風向により変化します。現在、SPMの濃度値については、県下の一般環境大気測定局、自動車測定局で常時測定され、公表されておりますが、PM2.5については、環境基準は設定されたものの、その観測体制や対策は未だこれからの段階にあるようです。

そうした中、今後の対策としては、炭素成分のECには、図3にみられるように、自動車排気ガス等のNO_x、SO_x対策により趨勢的に減少傾向にありますが、季節により変動があり、さらに削減に努める必要があります。また、OCについては、光化学オキシダント(O_x ≡ O₃)の生成(図1)にも関与し、主な原因物質の一つであるVOC(揮発性有機化合物)について、特にその原因究明と対策が急がれているように思われます。

最後に、私たち市民の真摯な思いをとめ、貴重な時間を割いて、ご指導ご支援を頂きました小山専門研究員に対し、心から感謝を申し上げます。

なお、「浮遊粒子状物質」については、当会ホームページにも掲載していますので、参照ください。 URL: <http://npo-k-leader.net/>

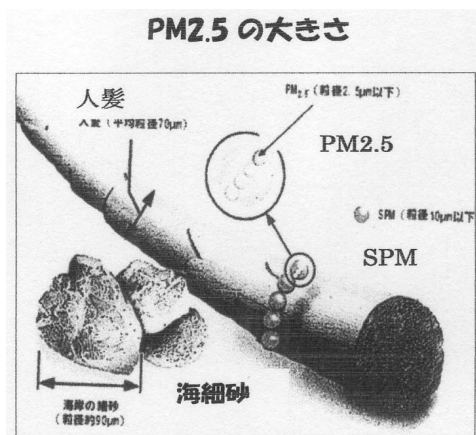


図5. PM2.5の大きさ

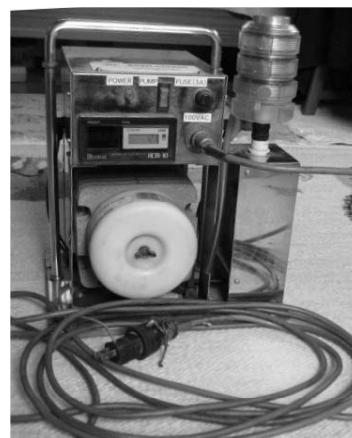


図6. 簡易サンプラー