

浮遊粒子状物質 (SPM) の測定による県内の 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の実態の推定

1 課題設定の背景

国は、人の呼吸器や循環器に影響がある粒径 2.5 μm 以下の微小粒子状物質 (PM_{2.5}) について、平成 21 年に大気環境基準を設定した。

本県では、これに先駆けて平成 18 年度から PM_{2.5} の秤量技術の開発に取り組んできた。また、平成 21 年度から PM_{2.5} 中のイオン成分分析や早島一般環境大気測定局での PM_{2.5} 自動測定機による「常時監視試行事業」(環境省委託事業) 等を実施するなど、先進的に調査研究を実施するとともに、平成 23 年度から早島局に加え長津自動車排出ガス測定局、総社一般環境大気測定局及び茂平一般環境大気測定局に PM_{2.5} 自動測定機を整備し、計 4 局の常時監視と長津局及び総社局計 2 局の PM_{2.5} 成分分析を開始した。

この結果、早島、長津、総社局において SPM と PM_{2.5} の間に強い相関が認められ、SPM を調査することで PM_{2.5} を推定できた。このため、来年度より 3 年間をかけて対象地域を PM_{2.5} を測定していない山間部や沿岸部も含め全県に拡大して、その相関関係を調査する。

なお、国が取りまとめて公表した平成 22 年度の常時監視結果では、早島局が環境基準を超過して全国ワースト 1 位 (年平均値) であり、現在、発生源等の原因を調査中である。

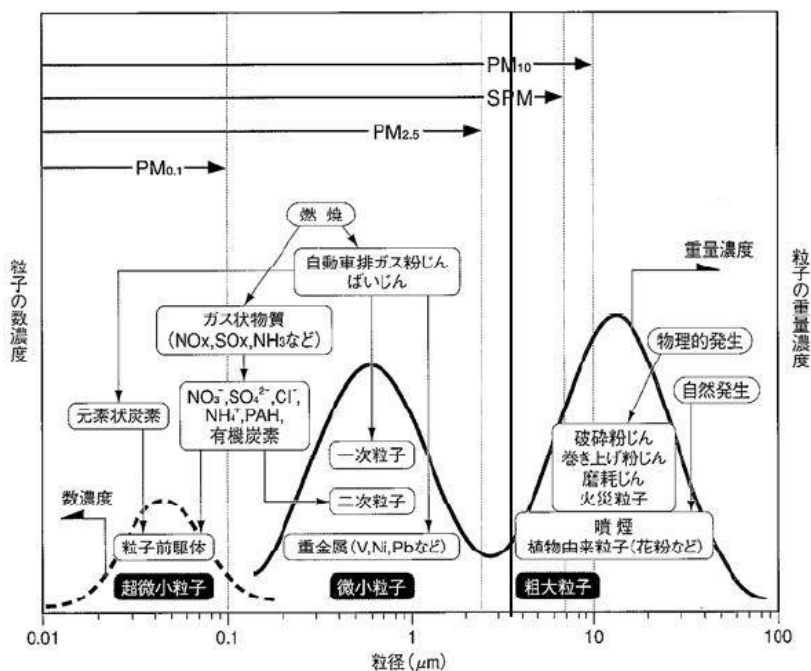


図 1 粒子状物質の粒径分布

2 調査研究の概要

(1) 目標

PM2.5 の高濃度の原因としてワラ焼き、黄砂、大陸からの移流等いくつかの事象が推定されるが、PM2.5 の成分分析のためのサンプリングは1日単位であり多くの労力が必要となる。

一方、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の浮遊粒子状物質 (SPM) は、比較的操作が容易で1週間程度の連続サンプリングが可能である。

また、早島町及び総社市等で実施した研究において、SPM の質量濃度の約8割をPM2.5 が占めていたことが認められていることから(図2参照)、当該装置を用いて全県を対象としてSPM の質量濃度測定及び成分分析を行い、県下のPM2.5 の実態を補完、推定する。

(2) 実施内容

- ① PM2.5 の測定を実施していない地域において SPM と PM2.5 の相関関係 (質量濃度及び構成成分) について調査する。
- ② 現在の SPM 測定地点において PM2.5 の高濃度が推察される場合、原因追及等のより詳しい調査を行う。

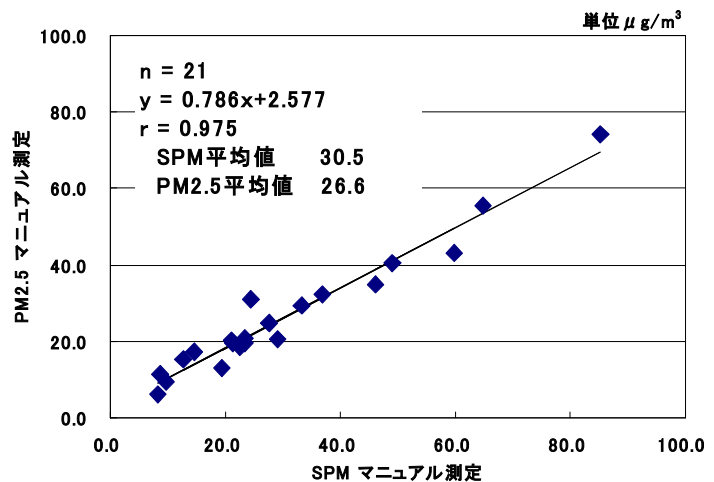


図2 SPM と PM2.5 の相関関係

3 成果の活用・発展性

- ① PM2.5 の監視に代えて、作業等が容易な SPM の分析を実施することにより PM2.5 の質量濃度、成分等が推定できる。
- ② SPM の実態調査から PM2.5 の汚染の原因の推定及び削減対策が可能となり、大気環境の保全に寄与することができる。

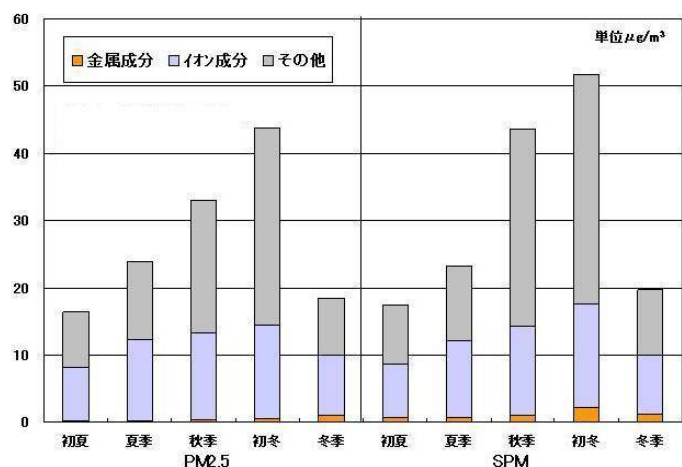


図3 SPM 及び PM2.5 の構成成分

調査研究実績の概要 (平成 20~24 年度実施)

課題名	環境中の有害大気汚染物質に関する調査研究 —微小粒子状物質 PM2.5 による大気汚染—
担当科名	環境科学部 大気科

研究概要	<ul style="list-style-type: none"> 健康影響が懸念される微小粒子状物質 (PM2.5) の県内環境濃度と構成成分の把握 常時監視試行事業 (環境省) との連携 II 型共同研究 (国立環境研究所, 地方環境研究所) との連携 					
	<ul style="list-style-type: none"> 県内 4 カ所に設置された PM2.5 自動測定機のデータ解析を開始した。 浮遊粒子状物質 (SPM) 等のマニュアル測定と PM2.5 自動測定との相関関係を検討し、精度等の改善に繋がった。 PM2.5 の構成成分 (イオン成分、多環芳香族炭化水素類、金属成分等) の実態把握を行い、各成分の実態及び特徴を把握した。 					
実施内容	実施内容	年度	H20	H21	H22	
	連続測定 (環境省委託)		—————			
	地域調査		—————			
	計画事業費		545	272	229	単位 : 千円
	一般財源		545	272	229	
	外部資金等					
人件費		6,400	6,400	6,400		
総事業コスト		6,945	6,672	6,629		

センター年報掲載	H20	環境中の大気汚染物質に関する研究 (微小粒子状物質 PM2.5 による大気汚染) —第 4 報 冬季におけるイオン成分濃度の特徴—	
	H21	環境中の大気汚染物質に関する研究 (微小粒子状物質 PM2.5 による大気汚染) —第 5 報 イオン成分および炭素成分について—	
	H22	環境中の大気汚染物質に関する研究 (微小粒子 PM2.5 による大気汚染) —第 6 報 PM2.5 の自動測定機とマニュアル測定との比較—	
学会発表	H20	岡山県南部における PM2.5 及び SPM	第 49 回大気環境学会年会
	H20	嫌気性条件下の廃棄物一時保管場におけるメタン簡易測定	第 35 回環境保全・公害防止研究発表会
	H21	微小粒子 PM2.5 イオン成分濃度の特徴	第 36 回環境保全・公害防止研究発表会
	H21	微小粒子状物質 (PM2.5) について	第 36 回環境保全・公害防止研究発表会
	H23	PM2.5 中の多環芳香族炭化水素類について	第 57 回中国地区公衆衛生学会
	H23	微小粒子状物質 PM2.5 の自動測定とマニュアル測定の質量濃度比較と成分分析について	第 38 回環境保全・公害防止研究発表会