

終了課題成果報告書

研究テーマ名	環境基準の設定を踏まえた大気中微小粒子状物質の特性解明
研究担当者(共同研究者含む)	米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、松本利恵
実施期間	平成21年度 ～ 平成23年度 (3年間)
研究区分	自主研究事業 (共同研究機関名:)
環境基本計画上の位置付	(目標) I 恵み豊かで安心・安全な地域社会の実現 (施策) 1 大気環境の保全
背景と目的(目標設定)	<p>微小粒子状物質(PM_{2.5})、2009年9月に環境基準が告示され、質量濃度の標準測定法が定義されたが、これに準じた通年測定事例はほとんど無い。当センターではPM_{2.5}の週単位の測定を他機関に先駆けて2000年から実施しており、主要成分も含めた経年変化や季節変動などを明らかにしてきた。</p> <p>本研究では、標準法に基づいたPM_{2.5}の日単位の通年測定を行うことで、10年以上継続してきた過去の測定との比較を行い、より詳細な濃度変動や、測定上の課題を明らかにする。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>フィルター自動交換機能を持つPM_{2.5}採取装置(FRM2025)を利用し、日単位の質量濃度や化学組成の変動を調べるとともに、環境基準設定前後の最新のPM_{2.5}の状況を明らかにする。また、週単位の測定データとの比較を行う。</p> <p>更にPM_{2.5}とともにPM₁の並行観測を実施し、両者の比較を通じて、測定法や粒径の差に基づく、微小粒子の様々な知見を得る。</p>
成果の概要(目標達成度)	<p>年間を通して実施した日単位のPM_{2.5}測定の結果、年平均濃度(試料数)は平成21年度19.0 μg/m³(328試料)、平成22年度16.8 μg/m³(360試料)、平成23年度16.7 μg/m³(301試料)であった。日平均値としての環境基準値(ただし年間の98パーセンタイル値)である35 μg/m³を超過した日数は10月から3月に多く、特に11月と2月に多く見られた。週単位測定と日単位測定との比較では、週単位測定の方が半揮発性成分を過小評価していたが、夏季は揮発性成分の損失の少ない日単位の測定でも低濃度であった。PM_{2.5}とPM₁の週単位測定結果の比較では、従来どおりPM₁/PM_{2.5}が0.8以上で推移した。</p>
成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)	<p>【論文発表】</p> <p>(1) 米持真一, 梅沢夏実, 長谷川就一, 松本利恵:異なる測定法によるPM_{2.5}測定結果の比較, 大気環境学会誌, 46(2), 131-138 (2011)</p> <p>(2) 米持真一, 梅沢夏実: PM_{2.5}との通年並行観測による大都市郊外のサブミクロン粒子(PM₁)の特性解明, 大気環境学会誌, 45(6), 271-278 (2010)</p> <p>【解説】</p> <p>(1) 米持真一, PM_{2.5}の成分から見た汚染実態と濃度推移, 特集PM_{2.5}の環境基準設定後の動向—環境技術, 41(5), 13-18 (2012)</p> <p>【関連競争的資金獲得】</p> <p>(1) 科学研究費補助金(基盤(C))「大都市とその郊外におけるサブミクロン粒子の特徴と磁氣的性質」, 平成21～23年度, 研究代表</p>

【依頼発表】

- (1) 米持真一, 大气微小粒子环境污染比较-中国和日本的比较-, 山西農業大学(山西省大谷県), 2012.4
- (2) 米持真一, 常時監視としての微小粒子状物質(PM_{2.5})モニタリングの現状と今後の課題, 大気環境学会環境大気モニタリング分科会第 28 回研究会, 東京都, 2011.3
- (3) 米持真一, Characterization of PM_{2.5} in suburban of Tokyo, Japan, and influence of some regulations for emission sources on chemical components, 中国環境科学研究院大気環境研究所学術報告講座 13, 北京市, 2010.12

【学会発表】

- (1) 米持真一, 梅沢夏実, 王効拳, 大河内博, 名古屋俊士, 緒方裕子, 原田侑己, 柳本悠輔, Lu Senlin, Zhang Rui, Hu Xuefeng, 関東・富士山頂および上海で採取した PM₁ の特徴と磁気分離法の適用, 第 53 回大気環境学会年会, 慶応大学, 2012. 9
- (2) 米持真一, 城裕樹, 梅沢夏実, 須永宏, 板倉直哉, さいたま市・埼玉県による粒子状物質調査－化学組成の粒径別比較②－, 第 52 回大気環境学会年会, 長崎大学, 2011. 9
- (3) 米持真一, 梅沢夏実, 王効拳, 大河内博, 名古屋俊士, 小島雄紀, Lu Senlin, Zhang Rui, Hu Xuefeng, サブミクロン粒子の特徴と磁氣的性質を利用した新たな分析手法の検討, 第 52 回大気環境学会環境大気モニタリング分科会第 28 回研究会, 東京都, 2011.3
- (4) 米持真一, 標準測定法に基づく通年測定から明らかとなった PM_{2.5} の特徴, 全国環境研究協議会関東甲信静支部大気専門部会, 静岡市, 2010.9
- (5) 米持真一, 梅沢夏実, 都市郊外での通年観測から評価したサブミクロン粒子 PM₁ の特徴, 第 51 回大気環境学会年会, 大阪大学, 2010.9
- (6) 米持真一, 梅沢夏実, 長谷川就一, 小畑徹, 増山新平, 須藤勉, 標準法による PM_{2.5} 通年測定と週単位測定と比較, 大阪大学, 2010.9

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

PM_{2.5} の濃度低減は埼玉県においても重要性が高まっている。また、平成 22 年度からは、いわゆる常時監視としての成分分析調査が開始されるなど、PM_{2.5} を取り巻く状況は刻々と変化している。このような中、本研究成果の意義は大きく、様々な施策立案に資することができる。また、越境汚染を含む、広域的な高濃度イベントの解析にも本研究実施の意義は大きい。