

(様式 1-2)

調査研究 中間報告書

平成 27 年 6 月 13 日作成

研究者 (所属・氏名) : 管理室 高岡 大

研究課題名 (継 続)	PM2.5 の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明 (国立環境研究所 II 型共同研究)			コード NO. II C-5
共同研究者 (担当分野)	(所内) 吉川昌範、谷口佳文、福島綾子 (環境部) (所外) 国立環境研究所、地方環境研究所、大学等			
研究期間	平成 25 年度から 27 年度まで (3 年間) (本報告対象期間 : 26 年度まで)			
研究予算 見込額 (千円)	全体	25 年度	26 年度	27 年度以降
	国環研が負担	—	—	—
研究目的 および 必要性	現在、微小粒子状物質 (PM2.5) の環境基準達成に資する知見を得るために、各自治体で成分分析の観測が行われているが、この測定結果から汚染機構や発生源寄与を解明するためには、レセプターモデルや化学輸送モデルなどの手法による数値解析が必要となる。			
進捗状況	県内で観測された PM2.5 測定結果についてレセプターモデル (PMF 法、CMB 法) による解析を実施した。			
研究内容 および これまでの 成果	<p>1 PMF 法による解析</p> <p>(1) PMF 法の概要 PM2.5 発生源の情報がなくとも、複数の測定データから発生源の種類とそれらの寄与割合を算出することができる。</p> <p>(2) 解析対象データ 福井局 (H25 年度 春夏秋冬)、大野局 (H25 年度 春秋冬) 計 97 日分 成分項目 (SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻、NH₄⁺、Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Al、V、Cr、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn、As、Sb、Pb、OC、EC) 計 20 項目</p> <p>(3) 解析結果 硫酸系二次生成粒子など 7 つの発生源が分離された (図 1 参照)。季節ごとに見ると春夏に硫酸系二次生成粒子の寄与が高くなっており、大気中の揮発性有機化合物等が強い紫外線 (日光) によって光化学反応を起こして二次的に生成したことが主な要因と考えられる。 秋冬には自動車排ガスとバイオマス燃焼の寄与が高いが、これは光化学反応の減少および野焼きが影響していると考えられる。また同じく秋冬に硝酸系・塩化物系二次生成粒子の寄与が高くなる原因は、気温の低下によりガス状物質が液体粒子化しやすいことが原因と思われる。</p>			

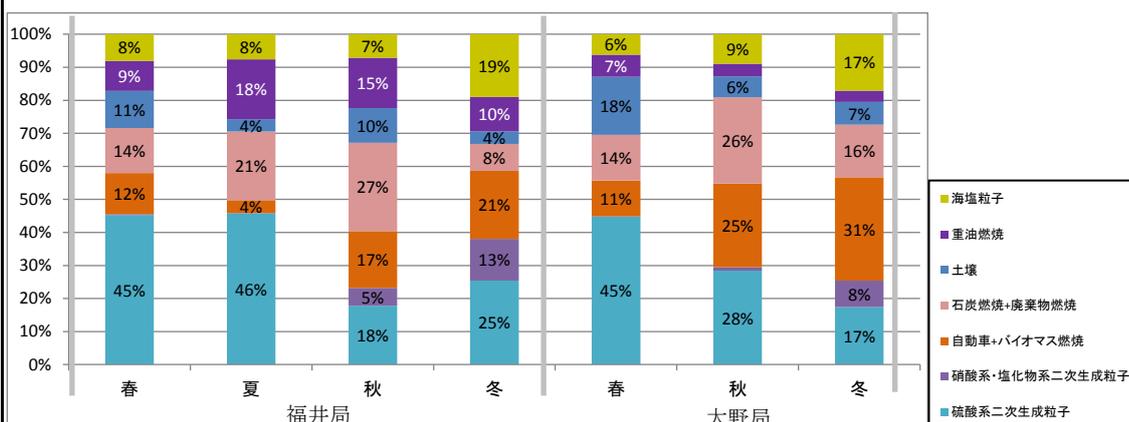


図1 季節ごとの発生源寄与割合(PMF)

2 CMB 法による解析

(1) CMB 法の概要

発生源群からの流出量と観測点での流入量の物質収支を計算し、それぞれの発生源からの寄与割合を算出する。PMF と異なり発生源のデータ（プロファイル）を必要とするが、計算結果の安定性が高いメリットを持つ。

(2) 解析対象データ

福井局 (H25 年度 春夏秋冬) 計 55 日分

成分項目 (Na⁺, K⁺, Al, Ca, V, Mn, Cr, Fe, Zn, Sc, Sb, La, EC)

(3) 解析結果

PMF 解析結果と同じく春夏季に硫酸系二次生成粒子が、秋冬に硝酸系二次生成粒子の寄与が高くなった (図2 参照)。なお、アンモニウムイオンは硫酸イオンと硝酸イオンの対となる陽イオンとして存在しており、図1 中では硫酸または硝酸系二次生成粒子として合算されている。

石炭燃焼、廃棄物燃焼や海塩粒子などの一次生成粒子については、全体的な寄与割合が PMF と比較して小さかった。この原因は今回の解析手法に原因があり、一次生成粒子は CMB 解析で算出する一方で二次生成粒子は実測データと一次生成成分計算値の差分から得たことに起因していると思われる。

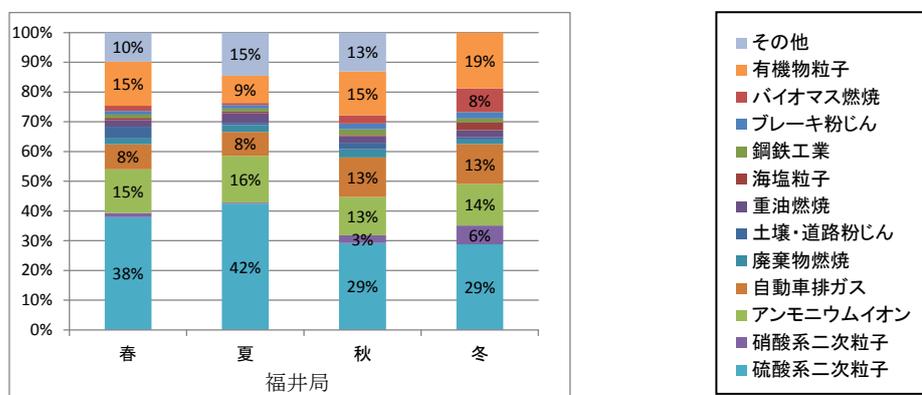


図2 季節ごとの発生源寄与割合(PMF)

	3 共同研究全体の進捗状況				
	グループ名		成果内容		
	高濃度事例即応 G		<ul style="list-style-type: none"> ・高濃度汚染発生時の準備態勢を整備 ・高濃度汚染時の測定実施 ・大気汚染予測システムの改良実施 		
	季別データ検討 G		<ul style="list-style-type: none"> ・常時監視データの収集、DB化実施 		
	レセプターモデル G (当センター参加)		<ul style="list-style-type: none"> ・解析実施体制の整備 ・各自治体でレセプター解析実施 		
化学輸送モデル G		<ul style="list-style-type: none"> ・排出量データの構築 ・地域別ゼロエミッションの計算 			
		観測データ提供			
		最終目標		汚染実態把握 発生源寄与解明	
本年度の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1 H26年度の測定データを追加し解析を行う。 2 CMB法において一次生成粒子と二次生成粒子を同じウェイトで解析する（直近の国環研共同研究で構築された新発生源プロフィールを導入）。 				
研究の特色	<p>[独創性や新規性等]</p> <p>PM2.5汚染は異なる空間スケール、複数の発生源、一次汚染と二次生成などが関与し広域性と地域性を同時に考慮する必要があり、全国の地環研が共同で取り組むことにより、複雑な機構を解明することができる。また、本研究ではレセプターモデルや化学輸送モデルなど、最新の解析手法を研究に取り入れることができる。</p>				
期待される成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 県民生活や産業社会への波及効果 PM2.5の環境基準を達成することで、県民に健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい環境を提供することができる。 2 業務遂行のレベルアップへの寄与等 国環研および自治体との連携の中で最先端の解析等情報を入手し、当県大気環境保全のための解析・対策に資するとともに、研究員のスキルアップを図れる。 				
本年度の所要経費(概算)	1. 報償費	千円	4. 使用料および賃借料	千円	合計 0千円
	2. 旅費	千円	5. 備品購入費	千円	
	3. 需用費	千円	6. その他	千円	
外部(県民等)への効果的な発信実績(予定可)	1. PMF解析 テストラン報告	H25 サブグループ会合 (つくば)		H26.2.20	
	2. PMF 福井県データ解析報告	H26 サブグループ会合 (つくば)		H26.11.27	
備考					

※記載は、様式 1-1 調査研究新規計画書および様式 1-3 調査研究 終了報告書に準じて行う。