

＜特集＞各学会併設全環研集会・研究発表会

第57回大気環境学会年会併設特別集会の概要

秋田県健康環境センター

第57回大気環境学会年会併設特別集会は、平成28年9月8日に北海道大学工学部（北海道札幌市）で開催された。

本年度は、平成25年度から平成27年度にかけて実施された国立環境研究所と地方環境研究機関等との共同研究（以下Ⅱ型共同研究）「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」をテーマとした。PM2.5は、自治体の垣根を越えて取り組むべき問題であり、Ⅱ型共同研究の成果について情報を共有することで、参加者の知識向上と研究のさらなる発展を目的とした。

集会は、板野泰之氏（大阪市立環境科学研究所）と山神真紀子氏（名古屋市環境科学調査センター）を座長として9題の講演が行われ、その概要は以下のとおりである。

（1）第5期共同研究の概要

（国立研究開発法人 国立環境研究所 菅田 誠治）

本共同研究は、地方環境研究機関等から57機関が参加して行われ、Ⅱ型共同研究としては最大の規模を誇る研究となった。第5期研究では研究グループを6つに分け、それぞれのグループが組織的に研究を進めた。また、各グループの研究が絡み合うことで、より高いレベルでの研究がすすめられた。

（2）2014年2月に発生したPM2.5高濃度事象の

要因解析—広域観測とモデル

（群馬県衛生環境研究所 熊谷 貴美代）

PM2.5の広域高濃度事象が確認された2014年2月24～28日にかけて、日本各地においてPM2.5の24時間、または6時間観測を行った。この事象では、期間の前半は日本海側や西日本の広範囲でPM2.5が高濃度となり、優勢成分は SO_4^{2-} であった。一方で期間の後半は、関東や瀬戸内で高濃度となり、その優勢成分は NO_3^- であった。これらの地域では越境汚染由来の SO_4^{2-} の増加に、地域内で生成した NO_3^- が上乘せされて、PM2.5が高濃度になったと考えられた。関東以外の地域において越境汚染の影響が、関東地域において地域汚染の影響がそれぞれ高いことが示唆された。

（3）閉鎖性海域周辺におけるPM2.5汚染に関する一考察

（愛知県環境調査センター 梶田 奈穂子）

全国のPM2.5質量濃度データが蓄積され、その結果から日平均値や年平均値の上位局の多くが瀬戸内海周辺に存在していることが明らかになった。全国における常時監視データを解析した結果、2012年度における年平均値の上位100局のうち、6割が閉鎖性海域周辺地域の測定局であった。また、日平均値濃度区分別の割合を解析した結果、上位局では $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上である割合が多かった。閉鎖性海域周辺地域において高濃度が観測された代表的な7事例を解析した結果、風速が低く、汚染物質が拡散しにくい状況下であったことが共通していた。

（4）全国PM2.5成分分析結果から見た高濃度日に

おける地域別/季節別化学組成の特徴

（群馬県衛生環境研究所 熊谷 貴美代）

2011、2012年度の全国PM2.5成分分析結果を利用してPM2.5の高濃度日における組成の特徴把握を目的に解析を行った。九州地方では、 SO_4^{2-} 濃度が高い高濃度日が多く、春冬に集中して発生していた。中国・四国地方でも同様の傾向がみられたが、 SO_4^{2-} と NO_3^- が同程度に多い混合パターンもみられた。東海・近畿地方では、春夏に SO_4^{2-} 濃度が高い高濃度日が多かったが、秋冬にOCや NO_3^- 濃度が高い日も存在した。関東・甲信越地方では、 NO_3^- またはOCが多い組成パターンが多く、 SO_4^{2-} と NO_3^- の混合パターンも発生していた。地域や季節によって高濃度日組成は異なっていた。

（5）全国多地点におけるPMF解析結果と抽出された

因子の特徴

（名古屋市環境科学調査センター 池盛 文数）

PMF解析に要する試料数は、マニュアルにおいて100以上用いるよう推奨されているが、実際は300以上の試料を用いることで安定した解析結果が得られる傾向にあった。全国17地点でのPMF解析結果より、複合因子も含めると、

全ての地点で硫酸塩（重油由来及び石炭由来）、硝酸塩及び道路交通の各因子が抽出された。また、16地点で土壌、15地点で海塩がそれぞれ抽出された。各因子は複合因子として抽出されることが多く、特に土壌や道路交通といった因子が他の因子と複合されて抽出されることが多かった。

（6）化学輸送モデルを用いたPM2.5の発生源寄与解析 （神奈川県環境科学センター 小松 宏昭）

化学輸送モデルを用いた地域別の発生源寄与解析では、 SO_4^{2-} について良好な結果が得られた一方、 OC や NO_3^- では十分な再現性が得られなかった。また、関東地域（神奈川県大和市役所測定局）及び東海・近畿地域（奈良県天理局）の発生源寄与解析では、 SO_4^{2-} について地域外からの寄与が大きく、その寄与割合は東海・近畿地方でより大きかった。 NO_3^- については、どちらも地域内の寄与割合が大きくなっており、大気環境の改善には広域的な対策と地域的な対策が必要であると示唆された。また、排出量削減効果を検討したところ、排出量を50%削減することにより、PM2.5濃度の減少が見込まれるが、 NO_x 排出量等の減少によりオキシダント濃度が上昇する結果となった。

（7）全国常時監視データを用いたPM2.5の 年平均及び日平均に関する考察 （埼玉県環境科学国際センター 長谷川 就一）

PM2.5の年平均値は、2011～2013年度の期間においてほぼ横ばいであったが、98%値は2013年度に上昇傾向がみられた。また、PM2.5濃度は経度が増すにつれて低下する「西高東低」の傾向が、日本全域での観測から確認された。また、西日本ほどPM2.5日平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満となる割合が少なく、 $25\sim 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の出現割合が多い傾向が明確にみられた。PM2.5の削減シミュレーションでも、高濃度日の削減では年平均環境基準の達成は望めず、 $15\sim 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となる低～中濃度日を減らしていくことが重要だと考えられる。

（8）PM2.5測定法に関する研究 （元京都府保健環境研究所 山川 和彦）

PM2.5自動測定機の日内変動パターンの類似性に着目して局地汚染性の高い測定地点の抽出を行ったところ、機種依存性の影響が示唆された。また、標準測定法との並行測定の結果、1日平均値では一致性が認められたが、昼夜別平均値では極端な乖離が認められた。PM2.5の負値は、国内で主に稼働している5機種全てで確認されたが、その出現割合については機種ごとに大きなばらつきがあった。最も出現頻度が高い機器において、負値が出現した回数は年間350回程度であった。自動測定機の維持管理

で実施されている空試験の際の1時間値を解析したところ、現在のマニュアルでは評価対象とされていない標準偏差が機種によって大きく異なること、すなわち、測定機種によって1時間値の測定精度が異なることが分かった。

（9）第6期共同研究の目的と概要

（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所 山本 勝彦）

第6期共同研究では、これまでの研究とともに越境汚染等の広域汚染についての研究も進めていきたいと考える。また、瀬戸内地域の閉鎖性水域等、局所汚染が考えられる地域についての研究も進めていきたいと考える。測定や結果の解析について、意欲のある機関は積極的に連絡いただきたい。

本集会では、大学や企業、自治体職員等から120名を超える参加があった。企画部会として開催した過去の特別集会と比較しても、多くの方々にご参加いただき、II型共同研究により行われてきた研究の数々が高い関心を集めているのだと改めて感じられた。

＜プログラム＞

座長：大阪市立環境科学研究所 板野 泰之
名古屋市環境科学調査センター 山神 真紀子
司会：秋田県健康環境センター 佐藤 健

（1）第5期共同研究の概要

国立環境研究所 菅田 誠治

（2）2014年2月に発生したPM2.5高濃度事象の

要因解析—広域観測とモデル

群馬県衛生環境研究所 熊谷 貴美代

（3）閉鎖性海域周辺におけるPM2.5汚染に関する一考察

愛知県環境調査センター 梶田 奈穂子

（4）全国PM2.5成分分析結果から見た高濃度日に

おける地域別/季節別化学組成の特徴

群馬県衛生環境研究所 熊谷 貴美代

（5）全国多地点におけるPMF解析結果と抽出された

因子の特徴

名古屋市環境科学調査センター 池盛 文数

（6）化学輸送モデルを用いたPM2.5の発生源寄与解析

神奈川県環境科学センター 小松 宏昭

（7）全国常時監視データを用いたPM2.5の

年平均及び日平均に関する考察

埼玉県環境科学国際センター 長谷川 就一

（8）PM2.5測定法に関する研究

元京都府保健環境研究所 山川 和彦

（9）第6期共同研究の目的と概要

（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所 山本 勝彦