

＜特集＞各学会併設全環研集会・研究発表会

第56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56回大気環境学会年会併設特別集会は、平成27年9月15日に早稲田大学西早稲田キャンパス（東京都）で開催された。今年度は大気環境モニタリング分科会と共催し、「大気環境モニタリングからみた越境大気汚染による国内影響」をテーマとした。国内の大気汚染状況は、高度経済成長期をピークとし改善傾向にあるものの、PM_{2.5}やO₃の環境大気モニタリングでは高濃度事象が散見されており、各地で環境基準値を超過している。この要因としては、成分分析や後方流跡線及び化学輸送モデル等から、東アジア大陸からの移流の影響が大きいと推測されている。東アジア大陸からの移流による越境汚染については、九州をはじめとする西日本を中心に、全国的に研究が進められている。全環研としても多くの機関が取り組んでいる研究課題であり、会員の知識・見識を深めるため、本集会を開催した。本集会は、大気環境モニタリング分科会の米持真一氏（埼玉県環境科学国際センター）のあいさつに始まり、続いて米持氏を座長として4名の講師から各分野の先進的な研究内容等について講演が行われ、地環研や各大学の研究者を中心として61名の参加があった。各発表の概要は、以下の通りである。

1. 東アジアにおける越境大気汚染の状況

東京農工大学 畠山史郎

東シナ海上空での航空機観測の結果や、沖縄等での粒径別濃度測定、エアロゾルの日中同時観測データから、移流の影響を中心とした大気汚染物質の濃度推移について御講演いただいた。粒子状物質の粒径別濃度測定では、微小粒径ほど人為起源とされる成分比が高くなる傾向にあり、粗大粒径は主に海塩粒子による自然由来のものであった。一方、人為起源と思われる微小粒径では、酸性度も大きくなる傾向がみられた。次に、冬季に発生する大規模な越境汚染発生時の気象条件について、①移動性高気圧が通過したケース、②低気圧が通過したケースの2種類について報告があった。西高東低の安定した気圧配置が崩れた際、それに伴って東アジア大陸部に滞留して

いる汚染物質が日本国内へと流れるようであった。

また、設置場所を選ばない簡易な粒子捕集法としてカスケード式インパクターによる捕集法も紹介された。分析マニュアルに定められてはいないものの、公定法と遜色ない測定結果が得られる方法であり、その利便性を感じるものであった。

2. Pb/Zn比の粒径別高時間分解能観測によるエアロゾルの越境輸送解析

京都府保健環境研究所 辻昭博

鉛や亜鉛を中心とした無機元素成分及びイオン成分の分析結果より、高濃度事象ごとの越境汚染源やその寄与率推定について御講演いただいた。Pb/Zn比は、東アジア大陸を経由した汚染気塊の越境汚染の影響を受けると高い数値を示すことが報告されており、その粒子群の発生源を推定するためには非常に重要な因子となる。中国国内のPb/Zn比は、有鉛ガソリンや石炭燃焼、非鉄金属精錬等によって環境中への鉛の排出が増加することで高くなり、近年では石炭燃焼や非鉄金属精錬によって高い値を示していることが知られている。Pb/Zn比は、日本国内の測定結果ではおおむね0.2～0.3を示すが、北京の測定結果では日本国内に比べて高い0.5前後の数値を示した。日本国内のPb/Zn比は、東アジア大陸から離れるほど低い数値を示しており、この因子は東アジア大陸由来の越境汚染の判別に有用なものであることが改めて感じられた。東アジア大陸で石炭消費が増加する冬季に関しては、北京市の観測結果でPM_{2.5}濃度の上昇とともにPb/Zn比の増加も確認されており、日本国内においてもこの影響を受けPM_{2.5}濃度とPb/Zn比の上昇が確認された。

3. 炭素同位体を用いた炭素質エアロゾル研究

—シベリア森林火災の事例解析—

名古屋市環境科学調査センター 池盛文数

2014年7月に北日本を中心に観測されたシベリア森林火災によるPM_{2.5}の高濃度事象について、各地の成分分析

や炭素同位体分析からみた輸送範囲やその寄与率推定について御講演いただいた。2014年7月に発生したシベリア森林火災は、北海道でPM2.5の注意喚起が出される等、日本国内の各地に大きな影響を与えた。注意喚起が発令される前後の北海道でのPM2.5成分の分析を行った結果、有機炭素や無機炭素、放射性炭素同位体 (^{14}C) 濃度等が平常時に比べてかなりの高濃度を示していた。特に ^{14}C 濃度は、通常の年平均値よりもかなり高い数値を示しており、同期中の炭素成分は主として生物起源であることが明らかとなった。また、生物起源の指標となるレボグルコサン濃度もPM2.5濃度に合わせて推移しており、各成分濃度や後方流跡線解析の結果等から、本事例がシベリア森林火災の影響を大きく受けていたことが示唆された。単一の成分や手法のみで事例を解析するのではなく、様々な要因を組み合わせることで解析を行っていく必要性を強く感じた報告であった。

4. PAH類の大気モニタリングからみた福岡市における越境汚染の影響

国立環境研究所 佐藤圭

九州・沖縄地方での多環芳香族炭化水素（以下、「PAH」という。）類の測定結果を用いた越境汚染の寄与率推定や、実際の高濃度事象時のモデルからみた汚染源推定等について御講演いただいた。PAH類の一種であるベンゾ[α]ピレン（以下、「BaP」という。）の日本国内における濃度は、WHOが定めた環境基準を満たしているものの、北京等では環境基準を大きく上回っている。一方、沖縄県辺戸岬や長崎県福江島といった大陸に近い地点での測定結果では、越境汚染が原因と推定される高濃度日が散見されており、これら地域への越境汚染による影響は大

きいものと示唆された。また、福岡市内においても越境汚染の影響と思われるBaP濃度の上昇が確認されており、こういった影響は地域の測定を行う上で無視できないレベルであることがわかった。BaPを含むPAH類の他、PAH類が輸送中にエイジングを受けて二次生成された含酸素PAH類の越境汚染も予想されるため、このような物質についても研究を進めていく必要がある。

本集会では、大学や企業、自治体職員等様々な業種から60名をゆうに超える参加があり、各講演ともに活発な意見交換がなされた。大気汚染への世間からの関心はPM2.5のニュース報道等により高まっており、越境大気汚染についてはさらに研究を続け、知識を深めていかなければならない分野と考える。本集会を通して、参加者の方々が越境大気汚染の分野への知識・理解を深めることになっていけば幸いである。

＜プログラム＞

座長：埼玉県環境科学国際センター 米持真一

司会：秋田県健康環境センター 佐藤健

1. 東アジアにおける越境大気汚染の状況
東京農工大学 畠山史郎
2. Pb/Zn比の粒径別高時間分解能観測によるエアロゾルの越境輸送解析
京都府保健環境研究所 辻昭博
3. 炭素同位体を用いた炭素質エアロゾル研究
—シベリア森林火災の事例解析—
名古屋市環境科学調査センター 池盛文数
4. PAH類の大気モニタリングからみた福岡市における越境汚染の影響

国立環境研究所 佐藤圭