

大陸から飛来するPM2.5に含まれる重金属成分の挙動～個別粒子レーザーイオン化質量分析とフィルター採取による化学分析～  
Behavior of Heavy Metal-containing PM2.5 Transported from the Asian Continent :Single-particle MS and Chemical Analysis

秀森 丈寛<sup>1\*</sup>, 中山 智喜<sup>1</sup>, 松見 豊<sup>1</sup>, 薮下 彰啓<sup>2</sup>, 大橋勝文<sup>3</sup>, 兼保 直樹<sup>4</sup>, 伊礼 聡<sup>5</sup>, 高見 昭憲<sup>5</sup>, 吉野 彩子<sup>6</sup>, 鈴木亮太<sup>6</sup>, 湯元弥生<sup>6</sup>, 畠山 史郎<sup>6</sup>

Takehiro Hidemori<sup>1\*</sup>, Tomoki Nakayama<sup>1</sup>, Yutaka Matsumi<sup>1</sup>, Akihiro Yabushita<sup>2</sup>, Masafumi Ohashi<sup>3</sup>, Naoki Kaneyasu<sup>4</sup>, SATOSHI IREI<sup>5</sup>, Akinori Takami<sup>5</sup>, Ayako Yoshino<sup>6</sup>, Ryota Suzuki<sup>6</sup>, Yayoi Yumoto<sup>6</sup>, Shiro Hatakeyama<sup>6</sup>

<sup>1</sup> 名大 STE 研, <sup>2</sup> 京大院工, <sup>3</sup> 鹿児島大院工, <sup>4</sup> 環境研, <sup>5</sup> 産総研, <sup>6</sup> 農工大院農

<sup>1</sup>STE Lab, Nagoya Univ, <sup>2</sup>Kyoto Univ, <sup>3</sup>Kagoshima Univ, <sup>4</sup>NIES, <sup>5</sup>AIST, <sup>6</sup>TUAT

東アジア地域では、冬季から春季にかけて偏西風により黄砂や大陸で発生した大気汚染物質が輸送される。エアロゾルによる気候への影響や人体への健康被害などの観点から、東アジアから輸送され日本に到達したエアロゾル粒子の起源や変遷過程を調査することが重要である。そこで、輸送されたエアロゾル粒子の影響を考察するため、2010年春季及び冬季に長崎県福江島にて、単一エアロゾル粒子のサイズと化学成分を実時間で同時に測定できるレーザーイオン化個別粒子質量分析を用いてPM2.5のエアロゾル観測を行った。また春季にはハイボリウムサンブラによる化学組成分析、ACMS、TEOM、微量ガス分析を併用し集中観測を行った。本発表では、健康被害に影響を及ぼす鉛を含むエアロゾルに注目し解析した結果を報告する。

春季36日間の観測で約9万個の、冬季12日間で約3万個の陽イオン質量スペクトルを取得し、そのうちの鉛イオン(Pb)を含む質量スペクトルは全体の2-4%を占めた。鉛を含むエアロゾルはカリウム、鉄、亜鉛などと内部混合していることがわかった。質量スペクトルパターンから分類すると4つの粒子タイプに分けることができた。その中でカリウム、鉄、亜鉛と内部混合した石炭燃焼由来と推測できる粒子タイプが最も多く40-60%程度を占めた。その他、石油燃焼由来と考えられるバナジウムを含むものは10-17%、産業廃棄物燃焼由来と考えられる錫を含むものは2.5-10%を占めた。土壌由来と考えられるアルミニウムやカルシウムと内部混合した粒子タイプは、18-30%を占めた。後方流跡線解析から中国大陸からの気塊が訪れたとき、含鉛エアロゾルの飛来が増加することが分かった。バナジウム以外の含鉛エアロゾルの経時変化は、黄砂の成分である酸化ケイ素類(SiO<sub>3</sub>)の経時変化とよい一致を示した。これらのことから、飛来した含鉛エアロゾルの40-70%は人為的に発生し、中国大陸から輸送されてきたと考えられる。

キーワード: PM2.5, 長距離輸送, 個別レーザーイオン化質量分析計, 含重金属エアロゾル

Keywords: PM2.5, long-range transport, single-particle laser ionization mass spectrometer, Heavy metal-containing aerosols