

## 粒子トラップ-レーザー脱離質量分析計を用いた硝酸塩エアロゾルのオンライン測定法の評価 Evaluation of an online analysis method of nitrate aerosols using a particle trap laser desorption mass spectrometer

大泉 智隆<sup>1\*</sup>; 小澤 優哉<sup>2</sup>; 竹川 暢之<sup>1</sup>  
OIZUMI, Tomotaka<sup>1\*</sup>; OZAWA, Yuya<sup>2</sup>; TAKEGAWA, Nobuyuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 首都大学東京, <sup>2</sup> 東京大学  
<sup>1</sup>Tokyo Metropolitan University, <sup>2</sup>The University of Tokyo

エアロゾルはグローバルな大気汚染や気候変動において重要な役割を果たす。都市域では、NO<sub>x</sub>の光化学反応で生成する硝酸アンモニウムがしばしば主要成分となる。硝酸アンモニウム粒子のガス-粒子平衡反応は常温付近で強い温度依存性を持つため、捕集を行う過程で損失する可能性がある。

我々は、エアロゾル化学組成のオンライン測定を目指して、粒子トラップ-エアロゾル質量分析計 (PT-LDMS) の開発を行ってきた (Takegawa et al., AST, 46, 428, 2012)。粒子捕集部の温度等は硝酸アンモニウムの定量に影響を及ぼすと考えられるが、その要因は十分評価されてこなかった。本研究では、室内実験により現状の定量性について評価し、その結果に基づいて測定の本適条件を見出すことを目的とする。

実験室において、アトマイザと電気移動度分級器を用いて単分散の硝酸アンモニウム粒子を発生させ、装置に導入した。粒子トラップ保持部の温度を 280-313 K の範囲で変えて、検出感度の温度依存性を調べた。また、捕集してからレーザーが照射されるまでの時間 (放置時間) を変更して、検出感度の時間依存性も調べた。さらに、実大気粒子を模擬するために硫酸アンモニウムと硝酸アンモニウムの混合粒子を作成し、混合比が異なる場合の検出感度の違いを確かめた。

ある一定温度に対しては、放置時間が長いほど検出感度が減少する傾向が見られた。これは、放置時における硝酸アンモニウム粒子の揮発損失によるものと考えられる。一方、少なくとも実験で用いた温度範囲では、検出感度の減少に明確な温度依存性は見られなかった。

発表では、混合粒子に対する実験結果についても示すとともに、粒子の揮発損失を引き起こす要因に関して詳しく議論する。

キーワード: 硝酸塩エアロゾル, オンライン測定, 質量分析計

Keywords: nitrate aerosols, online analysis method, mass spectrometer