

MIS029-01

会場:203

時間:5月23日 16:30-16:45

富士山エアロゾル中の低分子ジカルボン酸の分布と安定炭素同位体比 Distributions of low molecular weight dicarboxylic acids in Mt. Fuji aerosols and their stable carbon isotopic ratios

河村 公隆^{1*}, 藤原真太郎¹, 宮 雄三¹
Kimitaka Kawamura^{1*}, Shintaro Fujiwara¹, Yuzo Miyazaki¹

¹ 北海道大学

¹ Hokkaido University

大気中に浮遊する微粒子(エアロゾル)は人間活動や植物体など様々なソースから放出され、大気の放射収支に関わる事で気候に大きな影響を与えられている。しかし、エアロゾル中に含まれる有機成分は組成が複雑であり、特に自由対流圏(Free Troposphere: FT)においては、生成過程に関する知見の不足によって有機エアロゾル濃度のモデル計算結果が実観測結果を過小評価していると指摘されている(Heald et al., 2005)。

有機エアロゾル中でも低分子ジカルボン酸に代表される水溶性有機成分は、大気中で雲の生成に大きく寄与すると考えられており、これまで地表付近を中心する観測が行われてきた(e.g., Kawamura and Sakaguchi, 1999)。FT内においても、Narukawa et al.(2003)などによって東アジア・北太平洋域上空で航空機による観測が行われたが、詳細な化合物組成や生成過程は報告されていない。

本研究の目的は、光化学活性の盛んな夏季に富士山頂でエアロゾルの定点観測を行うことで、FTにおける低分子ジカルボン酸をはじめとした有機エアロゾルの組成と生成過程を明らかにすることである。

2009-2010年の7-8月にかけて、富士山測候所3号庁舎西側外部にてエアロゾルのサンプリングを実施した。採取したフィルターは、水による抽出、ブチルエステル誘導体化を行った後に、ガスクロマトグラフィー(GC)、ガスクロマトグラフィー/質量分析計(GC/MS)によって低分子ジカルボン酸類の分析を行った。また、ジカルボン酸の安定炭素同位体比($\delta^{13}C$)を、GC/C/IRMSによって測定し、ジカルボン酸の起源と光化学的変質について議論を行った。

観測結果から、高い濃度の低分子ジカルボン酸が富士山頂で検出され境界層内から自由対流圏に大量の有機エアロゾルおよびその前駆体が輸送されていることが明らかとなった。また、シュウ酸の $\delta^{13}C$ 値は、夜間試料では、-10.6から-25.5 permil ($n=3$, av. -16.8)の間で変動し、昼夜の試料では、-16.1から-18.0 permil ($n=4$, av. -16.9)の範囲であった。夜間の高い値は海洋の影響を受けた気塊で、また、低い値は大陸起源の気塊が輸送されたときに得られた。シュウ酸の高い $\delta^{13}C$ の値は、海洋起源の有機物からの寄与があると共に、エアロゾルの光化学的変質が大きく寄与していることを示唆した。

キーワード: エアロゾル, ジカルボン酸, 安定炭素同位体比, 富士山

Keywords: aerosols, dicarboxylic acids, stable carbon isotopic composition, Mt. Fuji