

MIS029-04

会場:203

時間:5月23日 17:15-17:30

富士山頂および太郎坊におけるエアロゾル粒子の観測 Observation of aerosol particles at the summit and a base of Mt. Fuji

三浦和彦^{1*}, 飯沼和久¹, 梶川 藍¹, 須田 祥¹, 武田真憲¹, 長谷川 朋子¹, 小林 拓², 永野勝裕³, 加藤俊吾⁴, 保田 浩志⁵
Kazuhiko Miura^{1*}, Kazuhisa Inuma¹, Ai Kajikawa¹, Syou Suda¹, Masanori Takeda¹, Tomoko Hasegawa¹, Hiroshi Kobayashi²,
Katsuhiko Nagano³, Shungo Kato⁴, Hiroshi Yasuda⁵

¹ 東京理科大学理学部, ² 山梨大学, ³ 東京理科大学理工学部, ⁴ 首都大学東京, ⁵ 放射線医学総合研究所

¹F. Sci., Tokyo University of Science, ²University of Yamanashi, ³F. Sci.Tec., Tokyo University of Science, ⁴Tokyo Metropolitan University, ⁵National Institute of Radiological Sci.

エアロゾル粒子の気候への影響として、雲の放射特性を変える間接効果がある。基礎生産性の高い海域から放出される生物起源気体は、海洋エアロゾル粒子の重要な起源である。粒子数が増加することにより、雲は大気への放射強制力を増し、温暖化を抑制するという仮説 (Charlson et al., 1987) が提唱されている。しかし、大気境界層には海塩粒子が存在するので新粒子生成は起こりにくく、海面付近でナノ粒子の増加を観測した例は少ない。そして、それらも自由対流圏で生成したものが高気圧下で沈降したものであろうと考えられている (Covert et al., 1996)。富士山山頂は年間を通して自由対流圏に位置することが多い。そこで、新粒子生成のメカニズムを調べるために、2006年から2010年まで夏季だけではあるが、山頂においてサブミクロン粒子の粒径分布を測定した。また、大気境界層内エアロゾルの山頂への影響を調べるために山麓において、同時に測定した。さらに、エアマスのトレーサーとして、ラドン、オゾン、一酸化炭素濃度を測定した。

2010年は、富士山頂(3776m)と太郎坊(1300m)において7月17日~8月25日に連続観測を行った。外気を拡散ドライヤーで20%以下に乾燥させ、走査型移動度分析器(SMPS)と光散乱式粒子計数器(OPC KR12)を用いて4.4~5000nmにわたる粒径分布を測定した。ラドンは、フィルターに捕集したエアロゾルから放射する線を計数し、放射平衡を仮定して求めた。一酸化炭素、オゾンはそれぞれ、Thermo Environment Model 48C, 49Cを用いて測定した。SMPSで測定した粒径分布を見ると、ほぼ毎日直径10nm以下の粒子が高濃度となるイベントが観測された。3時間以上継続するイベントは日中2回、夜間11回の計13回観測された。2006年からだと、夏期134日間の測定中、日中26回、夜間56回の計81回観測されたことになる。また、このイベントは日中より夜間に多かった。そのほとんどが太郎坊では観測されなかったことから、下層から輸送されたものではないと思われる。化学天気予報図の硫酸塩の飛来予測、天気図、地上風向をもとにエアマスの起源を推定すると、大陸起源が2回、海洋起源が5回、日本近傍が6回と推定された。イベント前の粒子数濃度は、海洋起源の方が低かった。海洋生物起源の新粒子生成の明らかな証拠はみられなかったが、海洋起源のときに、イベント前の粒子数濃度が低く、継続時間も長いことから、その可能性が示された。

謝辞

本研究はNPO法人「富士山測候所を活用する会」が富士山頂の測候所施設の一部を気象庁から借用管理運営している期間(2007~2010年)に行われました。山頂班や研究者の皆さまのご協力を頂きました。この場を借りて感謝します。

本研究の一部は科研費基盤研究A(17201007)(代表 五十嵐康人、2005-2007年度)、東京理科大学特定研究助成金共同研究(代表 三浦和彦、2008年度)、日本郵便平成21年度年賀寄付金配分事業(代表 大河内博、2009年度)、科研費基盤研究C(22510019)(代表 三浦和彦、2010-2012年度)の助成により行われた。

参考文献

Charlson et al., Nature 326, 655, 1987.

Covert et al., J. Geophys. Res., 101, 6919, 1996.

キーワード: バックグラウンドエアロゾル, 新粒子生成, 粒径分布, ラドン, イオン, 雲凝結核

Keywords: background aerosol, new particle formation, size distribution, radon, ion, cloud condensation nuclei