

富士山頂におけるラドン濃度、小イオン濃度、エアロゾルの粒径分布、雲凝結核濃度の同時測定

三浦和彦¹、永野勝裕²、小林 拓³

1. 東京理科大学理学部、2. 東京理科大学理工学部、3. 山梨大学

1. はじめに

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。富士山山頂は年間を通して自由対流圏内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てきた。また、エアマスのトレーサーとしてのラドン濃度を測定している。今年度は新たに、イオン誘導核生成の寄与を調べるため小イオン濃度を、雲生成の寄与を調べるため雲凝結核濃度を測定した。

2. 方法

富士山測候所(標高 3776m)と山麓の太郎坊(標高 1300m)において、2010 年 7 月 17 日～8 月 25 日に観測を実施した。観測項目は、直径 5nm～5000nm の粒子の粒径分布(TSI 3085, RION KR12A)、小イオン濃度(COM3400)、雲凝結核濃度(DMT)、ラドン濃度、インパクターで捕集した個別粒子の形態観察・元素分析である。

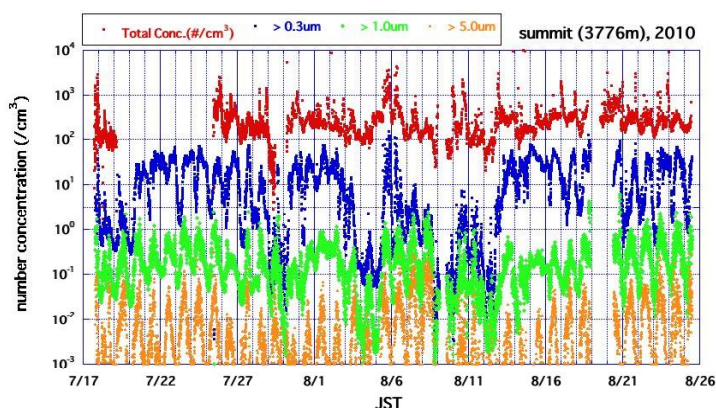


図1 富士山頂において SMPS で測定した全粒子、OPC で測定した 0.3, 1, 5 µm 以上の粒子数濃度

3. 結果と考察

図1に富士山頂において SMPS で測定した全粒子数濃度と OPC で測定した 0.3, 1.0, 5.0µm 以上の粒子数濃度を示す。拡散ドライヤーを用いて湿度 20%以下の乾燥状態で測定している。0.3µm 以上の粒子は日中高く、夜間低くなる日変化が見られ、大気境界層からの輸送が予想される。また、今年度も 20nm 以下の粒子が 3 時間以上にわたり増加する現象が観測された。表1にイベントの回数を示す。

表1 富士山頂で観測した新粒子生成イベント

	昼	夜	合計	観測日時
2006, 夏	12	5	17	28
2007, 夏	4	17	21	27
2008, 夏	3	11	14	20
2009, 夏	4	12	16	33
2010, 夏	2	11	13	26
合計	25	56	81	134

20nm以下にピークが3時間以上測定された回数

今後、ラドン、オゾン、一酸化炭素などのトレーサー、気象要素などと比較し、発生源を推定する。また、個別粒子の元素分析、雲凝結核濃度と粒径分布の関係、小イオン濃度の変動特性について解析する。

謝辞

本研究の一部は科研費基盤研究 C(代表 三浦和彦、2010-2012 年度)の助成により行われた。

*連絡先: 三浦和彦(Kazuhiko MIURA)、miura@rs.kagu.tus.ac.jp