

## 0-02: 富士山体を利用したエアロゾルの気候影響の研究—新粒子生成、成長、雲生成—

三浦和彦<sup>1</sup>、岩本洋子<sup>1</sup>、川口尚輝<sup>1</sup>、須藤俊明<sup>1</sup>、橋口翔<sup>1</sup>、片岡良太<sup>1</sup>、監物友幸<sup>1</sup>、土井瀬菜<sup>1</sup>、渡辺詩織<sup>1</sup>、佐藤光之介<sup>1</sup>、永野勝裕<sup>1</sup>、加藤俊吾<sup>2</sup>、小林 拓<sup>3</sup>、速水 洋<sup>4</sup>、青木一真<sup>5</sup>、矢吹正教<sup>6</sup>、大河内博<sup>6</sup>、植松光夫<sup>7</sup>

1. 東京理科大学、2. 首都大学東京、3. 山梨大学、4. 電力中央研究所、5. 富山大学、6. 京都大学、
5. 早稲田大学、6. 東京大学大気海洋研究所

### 1. はじめに

エアロゾル粒子は雲凝結核となり、雲のアルベド、寿命を変えることで気候に影響するが、いまだ理解の水準は低い(IPCC 2013)。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 年から夏季だけではあるが、山頂と太郎坊においてサブミクロン粒子の粒径分布、ラドン、イオンを測定している。山頂では 2010 年から雲凝結核(CCN)濃度を、2013 年からフォグモニターにより霧粒(雲粒)を測定している(三浦ら、2015)。また、2014 年秋から太郎坊において通年観測を始めた。

### 2. 方法

山頂、富士山測候所(標高 3776m)において、7 月 19 日～8 月 23 日まで、エアロゾルの粒径分布、雲(霧)粒、雲凝結核濃度、ラドン濃度、イオン濃度の連続測定を行った。1 号庁舎 2 階の窓から外気を引き、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)を用いて 4.4～5000nm にわたる粒径分布(片岡ら、2016; 監物ら、2016)と雲凝結核濃度(DMT, CCN-100)(佐藤ら、2016)を測定した。小イオン濃度、ラドン・トロン(川口ら、2016)、オゾン・一酸化炭素(加藤ら、2016)は窓から直接捕集した。また、インパクターで捕集した個別粒子を TEM/EDX を用いて形態観察を行った(土井ら、2016)。3 号庁舎に設置したインレットから直接外気を引き、OPC、SO<sub>2</sub>(加藤ら、2016)を測定した。また、フォグモニター(東大大気海洋研植松先生と共同)を 3 号庁舎西面に設置し、霧粒濃度を連続測定した。

山麓の太郎坊(標高 1300m)において、2014 年 9 月からエアロゾルの粒径分布、ラドン濃度、イオン濃度、スカイラジオメータ(Prede, POM-02)(富山大青木先生と共同)(橋口ら、2016)の連続測定を行った。また、7 月～8 月はライダー、ソーダー(京都大学矢吹先生と共同)により、鉛直分布の観測を行った。8 月 3 日～5 日に太郎坊において係留気球観測、ゾンデ観測(渡辺ら、2016)を行った。

### 3. 結果

太郎坊において測定した各要素の季節変化を図1に示す。

ラドン濃度の季節変化を見ると、秋から冬にかけて高濃度、春季から夏季にかけて低濃度の季節変化を示した。9 月はデータ数が少ないため、この傾向から外れたものと思われる。(川口ら、2016)

SMPS で測定した粒子数濃度の季節変化を見ると、12 月～3 月にかけて 30nm 以下の粒子が高濃度となっている。この期間、新粒子生成発生率も高く、スカイラジオメータで測定した直達光強度も高いが、谷風発生率は減少していた。つまり谷風の有無より、日射量の強さの方が新粒子生成発生に影響を及ぼすことを示している。(須藤ら、2016)

エアロゾルの光学的厚さは冬季に小さく、春季から夏季にかけて増加する明瞭な季節変化がみられた。また月平均値は全期間を通じて太郎坊が神楽坂に比べ低く推移していたことから、2 地点間のエアロゾル量に明確な違いが現れている。一方、オングストローム指数は両地点ともに明瞭な季節変化が見られなかった。2015 年 3 月には両地点で値が 1 を下回ったが、これは黄砂に代表される、アジア大陸からの汚染気塊の輸送に伴う粗大粒子の卓越によるものと推測される。(橋口ら、2016)

2015 年 7～8 月の山頂および太郎坊における観測結果、太郎坊における集中観測の結果については、ポスターで報告する。

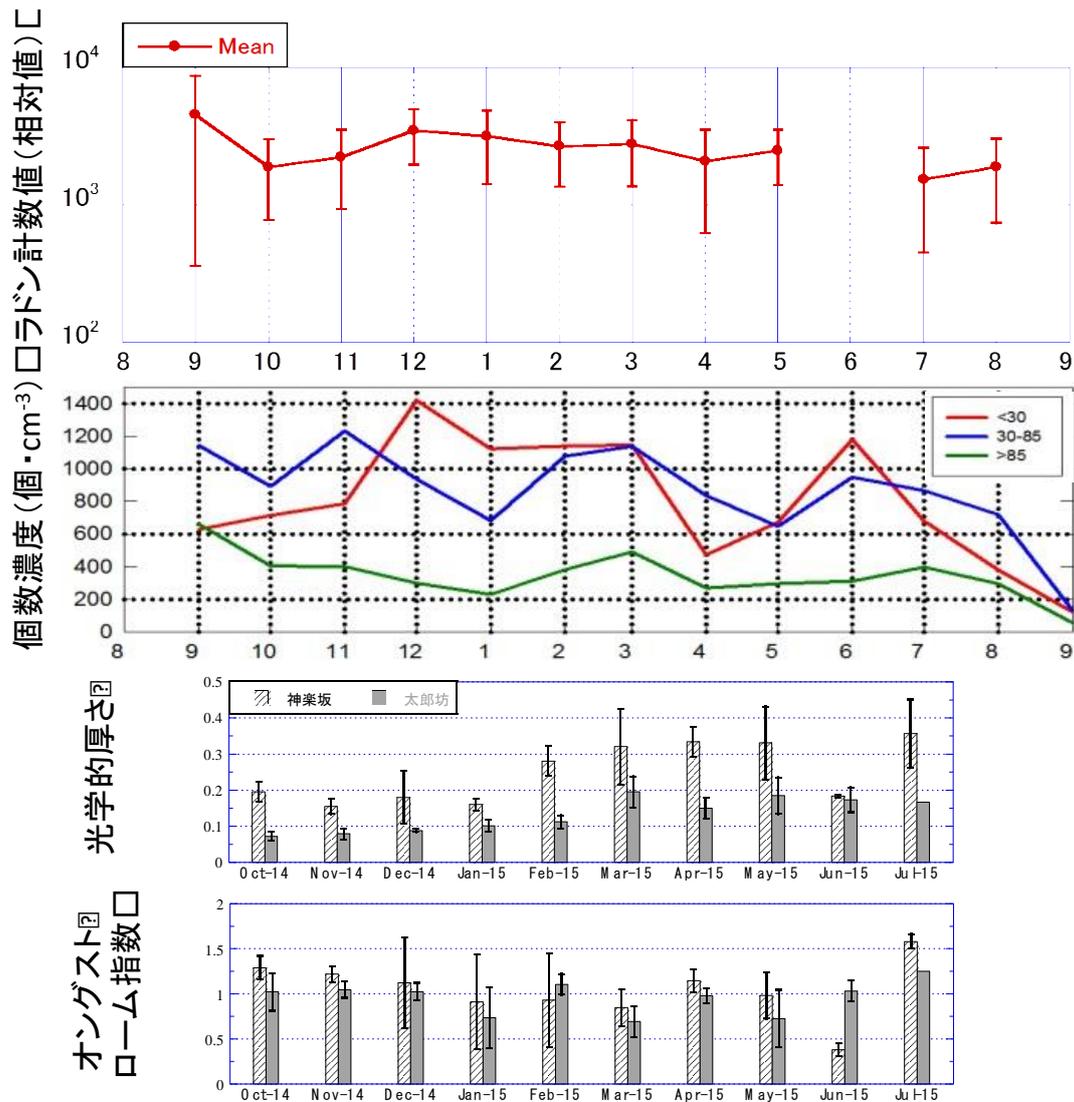


図1 太郎坊における個数濃度、ラドン計数值、光学的厚さ、オングストローム指数の季節変化

## 謝辞

観測は、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に行われた。この間、多くの山頂班員、研究者、学生のお世話になった。記して感謝する。本研究の一部は、科研費基盤研究 C (25340017) (代表三浦和彦、2013～2015 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、2013～2014 年度)、名古屋大学太陽地球環境研究所「地上ネットワーク観測大型共同研究」(代表三浦和彦、2013～2015 年度)、東京理科大学総合研究機構山岳大気研究部門 2014・2015 年度活動経費・活動補助費の助成により行われた。

## 参考文献

片岡良太ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016／加藤俊吾ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016  
 川口尚輝ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016／監物友幸ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016  
 佐藤光之介ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016／須藤俊明ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016  
 土井瀬菜ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016／橋口翔ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016

三浦和彦ら：第 8 回成果報告会講演予稿集、2015／渡辺詩織ら：第 9 回成果報告会講演予稿集、2016

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