

長崎県雲仙岳周辺での小型センサを用いたPM_{2.5}の高度依存性の観測 Vertical characterization of PM_{2.5} based on observation using compact sensors on and around Mt. Unzen in Nagasaki Prefecture

*中山 智喜¹、上野 彩音¹、鐘ヶ江 健太¹、河本 和明¹、馬越 孝道¹、山崎 高幸²、岡本 渉²、松見 豊²

*Tomoki Nakayama¹, Ayane Ueno¹, Kenta Kanegae¹, Kazuaki Kawamoto¹, Kodo Umakoshi¹, Takayuki Yamasaki², Wataru Okamoto², Yutaka Matsumi²

1. 長崎大学 環境科学部、2. 名古屋大学 宇宙地球環境研究所

1. Faculty of Environmental Science, Nagasaki University, 2. ISEE, Nagoya University

PM_{2.5}等のエアロゾル粒子は、太陽光を光吸収もしくは光散乱したり、雲凝結核として雲粒生成に関与したりすることで、放射収支を変化させ、直接もしくは間接的に気候変動に影響を及ぼしている。また、人間の体内に取り込まれると、呼吸器および循環器の疾患を引き起こすなど、その健康影響が懸念されている。日本においてPM_{2.5}の起源として、国内の排出源の影響に加えて、アジア大陸からの越境輸送の寄与が考えられる。特に、長崎県などの九州西北部においては、冬季から春季に高濃度のPM_{2.5}を含む越境輸送気塊が頻繁に到達することが知られている。PM_{2.5}の重量濃度の測定は、環境省の常時監視局（そらまめ君）などで行われているが、人口の少ない山岳部での観測点は極めて限られている。また、大型で高価なベータ線吸収法を用いた装置を、多点観測に用いるのは難しい。我々は、最近、パナソニック株式会社と共同で個々の粒子の光散乱強度を計測することでPM_{2.5}の重量濃度が計測可能な小型PM_{2.5}センサを開発した[Nakayama et al. 2018]。

本研究では、長崎県の雲仙岳周辺で本センサを用いたPM_{2.5}重量濃度の観測を実施して、高度方向および東西方向の広がりおよび、その時間変動について解析した。2018年12月以降、標高20 mから1300 mの6地点に小型PM_{2.5}センサを設置し、1分程度の時間分解能で測定している。これまでの観測により、冬季に35 μg/m³以上の高濃度PM_{2.5}が観測された際には、地上付近と高度1 km以上で概ね同程度のPM_{2.5}の重量濃度となる場合が多い一方、上空から清浄な気塊が流入したり、安定な境界層内に粒子が滞留したりすることで、地上付近でのみ高濃度PM_{2.5}が観測された事例も見られた。今後、雲仙岳から北西38 kmに設置されている国立環境研究所のライダー観測データとの比較を進める予定である。

謝辞

本観測は、雲仙市、島原市、南島原市、雲仙ロープウェイ株式会社、およびパナソニック株式会社エコソリューションズ社の協力を得て実施している。

文献

T. Nakayama, Y. Matsumi, K. Kawahito, Y. Watabe, Development and evaluation of a palm-sized optical PM_{2.5} sensor, *Aerosol Sci. Technol.*, 52, 2-12, doi:10.1080/02786826.2017.1375078 (2018).

キーワード：PM2.5、越境汚染、小型センサー、山岳

Keywords: PM2.5, Transboundary Air Pollution, Compact sensor, Mountain