

平成 29 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：乗鞍高度における宇宙線生成核種濃度の観測
英文：Observation of cosmogenic nuclides concentrations at Mt. Norikura

研究代表者 門叶冬樹（山形大理）
参加研究者 清水啓文、乾恵美子、鈴木颯一郎、岩田尚能、森谷透、櫻井敬久、
滝田正人（東大宇宙線研）

研究成果概要

一般に地表から高度2 kmまでは混合層と呼ばれ、大気の動きが複雑な様相を示しているが、高度2 km以上は自由対流圏と呼ばれ、地表に比べて大気の動きが複雑でないと考えられている。本研究では、宇宙線によって大気中に生成される核種Be-7の濃度が自由対流圏の乗鞍高度（2770 m）においてどのように変動しているのかを調べている。観測は、北半球中緯度の自由対流圏に位置する乗鞍観測所のガレージに大気浮遊塵サンプラーを設置して行っている（図1）。大気浮遊塵試料は、大気捕集により石英ろ紙上に収集している。



図 1. 乗鞍観測所での大気浮遊塵サンプラー

今年度は、乗鞍観測所ガレージに可搬型ハイボリューム・エアースンプラーを設置して乗鞍高度での Be-7 濃度の短時間変動について調べた。連続サンプリングは、9 月 12 日から 20 日まで 6 時間間隔で実施した。図 2 に Be-7 濃度の時間変化を示す。3 日程度の継続時間で二つの山がある特徴的な変化が見られ、また、1 点が非常に高い濃度を示していた。

図 3 ならびに図 4 に Be-7 濃度時間変化と乗鞍観測所で観測された気圧変化および気温変化の比較をそれぞれ示す。図 3 より Be-7 が検出されていなかった二山の谷間は、急激な低気圧に対応していることが分かった。原因として、上昇気流により Be-7 が付着したエアロゾルが吹き上げられたことが考えられる。また、図 4 より大気圧変動が緩やかな

ところでは気温が低い方が Be-7 濃度が高いことが分かった。今後、他の気象要素との比較も行っていく予定である。

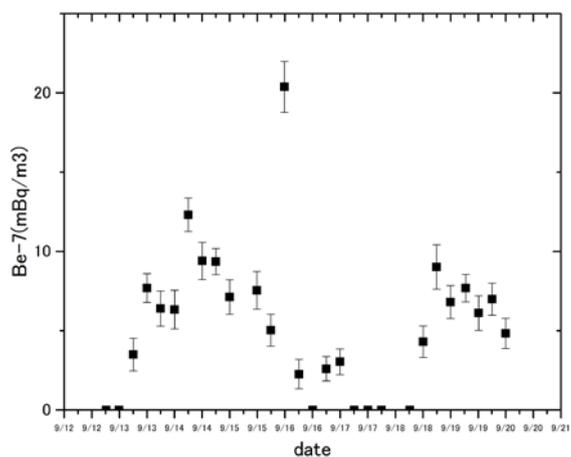


図 2. 乗鞍観測所における 6 時間毎の Be-7 濃度変化プロファイル

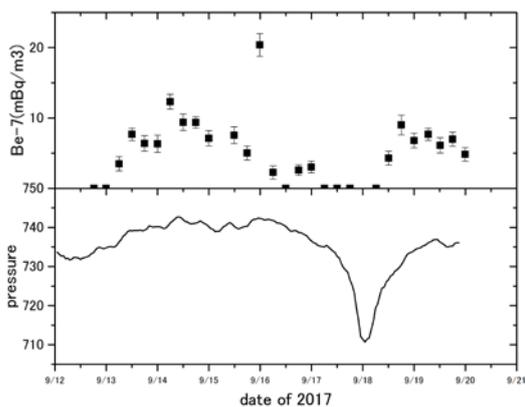


図 3. Be-7 濃度変化と気圧変化の比較

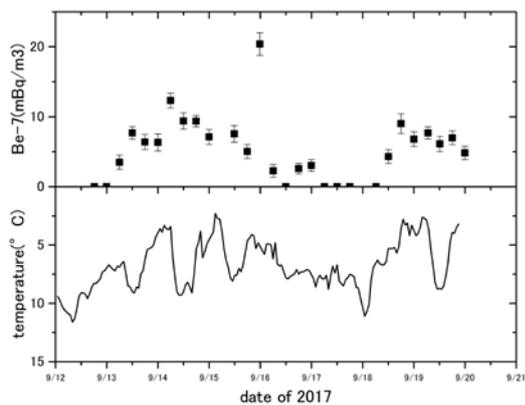


図 4. Be-7 濃度変化と気温変化の比較