

# 高高度宇宙線被ばくの連続自動モニタリング

保田浩志<sup>1</sup>、矢島千秋<sup>1</sup>

1. 独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター

## 1. はじめに

大気圧の低い上空では、地上に比べて宇宙線の強度が高くなる。特に、航空機で上空を飛行中に大規模な太陽フレアが発生した場合、ごく短時間に多量の中性子を被ばくする恐れがある。こうした太陽活動の突発的な変動に伴う上空での宇宙線被ばくを正確に評価し適切な対応策を採るためには、できるだけ上空の環境に近い大気厚の薄い場所、即ち標高の高い場所で常時宇宙線中性子のモニタリングを行うことが望ましい。

そこで、本研究では、日本の最高峰である富士山の山頂（富士山測候所）で連続モニタリングの実施が可能か実際に宇宙線観測を行って検討した。

## 2. 方法

観測は、登頂した2007年8月15日から開始、以降9月2日までの約18日間、富士山測候所1号庁舎2階のスペースにおいて行った。観測データは再登頂した翌日の9月2日にPCにダウンロードし、それを研究所に持ち帰って解析した。

連続観測に用いた観測機器は、市販の中性子レムカウンタ（NSN2、富士電機システムズ）、シンチレーション式中性子モニタ（Prescilla, Ludlum Technology, Inc.）、電離箱式サーベイメータ（AE-233L、応用技研）、新たなエネルギー拡張型中性子レムカウンタ（WENDI-II、Ludlum Technology Inc.）及び各測定器のデータ取得に必要なデータロガー等である。

## 3. 結果と考察

中性子レムカウンタ NSN2 で得られた宇宙線の線量評価値（1cm 周辺線量当量値）は  $0.033 \pm 0.0019 \mu\text{Sv h}^{-1}$  と安定して推移し、この期間における静穏な太陽活動を裏付ける結果となった。一方、モデル計算では、富士山頂における測定時期の平均線量率は  $0.073 \mu\text{Sv h}^{-1}$  と推定され、NSN2 指示値のおよそ2倍となった。この差は、NSN2 のエネルギー応答特性（15MeV 以上での効率低下）と宇宙線中性子の幅広いエネルギースペクトルを考慮すれば妥当な結果といえる。シンチレーション型中性子モニタの測定データは  $0.056 \pm 0.0058 \mu\text{Sv h}^{-1}$  であった。モデル計算値より小さめになったのは、NSN2 同様、高エネルギー中性子に対する応答の低下が主因と考えられる。

本観測実験で得られた結果から、夏季においては、宇宙線モニタリングに必要な電力・スペース等の条件は満たしていることが分かった。ただしリアルタイムのデータ通信は課題として残った。近い将来冬季の観測が可能になることが望まれる。