

平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：二次宇宙線中性子の高度依存線量評価 英文：Evaluation of altitude dependent doses of secondary cosmic neutrons		
研究代表者	放射線医学総合研究所	主任研究員	矢島千秋
参加研究者	放射線医学総合研究所	研究員	松澤孝男
	東京大学宇宙線研究所	准教授	瀧田正人
研究成果概要	<p>本研究の目的は、二次宇宙線中性子線量評価のためのフォスウィッチ型シンチレーション検出器(フォスウィッチ検出器)を用いた高エネルギー宇宙線中性子(10~200 MeV)エネルギースペクトル測定手法の開発である。平成23年度は、乗鞍観測所(標高2,770 m)において高高度の宇宙線中性子エネルギースペクトルを本測定手法により測定し、主に高度依存性の評価から本測定手法の性能試験を進めた。平成24年度は、乗鞍観測所に加え、乗鞍観測所と地理的に近く、約1,300 mの標高差がある鈴蘭連絡所(標高1,460 m)においても宇宙線中性子エネルギースペクトル測定を行い、高度依存性の評価を行った。</p> <p>フォスウィッチ検出器のシンチレータ部は、$\phi 12.7 \text{ cm} \times 12.7 \text{ cm}$の液体シンチレータ(発光減衰時間3.2 ns)とそれを囲む1.5 cm厚のプラスチックシンチレータ(同285 ns)により構成されている。両シンチレータの発光減衰時間の違いを利用した波形弁別法により中性子シグナルを抽出し、アンフォールディングを行って宇宙線中性子エネルギースペクトルを導出する。乗鞍観測所及び鈴蘭連絡所における測定は、それぞれ9月11日~27日及び27~28日に実施した。</p> <p>本年度に得られた成果は次の通り。①実測から得た宇宙線中性子エネルギースペクトルには、昨年度と同様、約30 MeVと100 MeV付近にピークが現れた。計算スペクトルには30 MeVのピークは現れない。30 MeVピークはデータ解析処理上生じた疑似的なピークの可能性があると考えている ②測定値の100 MeVピーク値は計算値に比べて大きく幅が狭い(高分解能である) ③20 MeVから130 MeVの範囲の中性子フルエンス率[cm^2/s]を比べると、高度2,770 mの場合では、測定値は計算値の半分程度である。測定値と計算値の間の定量的差異は無視できる量ではなく、今後は定量面での解析・考察を進めたい ④100 MeVピーク値について、(高度2,770 m) / (高度1,460 m)の値をとると、測定値では1.9、計算値では2.4となった。また、20~130 MeVのフルエンス率(周辺線量当量率)について同様の比をとると測定値では1.7(1.6)、計算値では2.4(2.4)となった。高度依存性に関して、測定値と計算値は傾向としては同様であった。</p> <p>次年度は、乗鞍観測所において本測定手法の性能試験のための測定を引き続き実施するとともに、宇宙線中性子の通年モニタリングに向けた予備試験を行う予定である。</p>		
整理番号			