

平成 23 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	チームリーダー	保田浩志
参加研究者	放射線医学総合研究所	主任研究員	矢島千秋
	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>本研究では、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）のエネルギースペクトル測定手法の開発を行っている。平成 23 年度は、本測定手法の性能評価を兼ね、高所に立地する乗鞍観測所（標高 2,770 m）を利用した宇宙線中性子の高度依存性観測実験を行った。</p> <p>本フォスウィッチ検出器のシンチレータ部は、φ5 インチ×5 インチの液体シンチレータ（発光減衰時間 3.2ns）とそれを囲む 1.5cm 厚のプラスチックシンチレータ（同 285ns）により構成されている。8 月にフォスウィッチ検出器をはじめとした測定装置一式を乗鞍観測所に搬入し、9 月にインターネットを介した制御用 PC の遠隔操作により約 19 日間の宇宙線連続測定を行った。フォスウィッチ検出器からのシグナルには中性子以外の宇宙線成分の寄与も含まれるため、液体シンチレータとプラスチックシンチレータの発光減衰時間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により宇宙線中性子エネルギースペクトル（16～160 MeV）を導出した。</p> <p>本年度に得られた暫定的成果は次の通り。①実測（から得た）中性子スペクトルには 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。②実測中性子スペクトルの 100 MeV 付近のピーク値は計算値の約 2 倍であった。ピーク幅は計算値より狭く、より高いエネルギー分解能を示した。③標高 50m 以下の平地での観測で得られた実測中性子スペクトルの高エネルギー側ピーク値（ただし 80 MeV 付近）と比較すると乗鞍観測所で得られた値は約 6 倍となっており、計算予測値とほぼ同じ比を示した。これは宇宙線中性子の高度依存性を実測により表した成果といえる。ただし、計算スペクトルと実測スペクトルとの形状の不一致は前述の通りである。</p> <p>次年度は、引き続き乗鞍観測所での夏期間連続測定を行うとともに、高度依存性評価のための追加実験として、乗鞍観測所と地理的に近く、標高差が約 1,300m の鈴蘭地区において短期観測実験を実施する予定である。</p>		
整理番号			