

平成25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、航空機乗務員の宇宙線被ばく評価に関する実測研究の一環として、高エネルギー宇宙線中性子エネルギースペクトル（10～180 MeV）の新しい測定手法および宇宙線変動モニタリング手法の開発を行うことである。本年度は、昨年度から継続して乗鞍観測所（高度 2,770 m）と鈴蘭連絡所（高度 1,460 m）において開発中のホスイツチ型シンチレーション検出器（ホスイツチ検出器）を用いた二次宇宙線中性子測定を行い、高度差から生じる高度依存性の評価から測定手法としての性能を検討した。また、乗鞍観測所において二次宇宙線中性子モニタリングを行うための予備調査を行った。</p> <p>本年度に得られた成果は次のとおり。乗鞍観測所（高度 2,770 m）で測定された二次宇宙線中性子エネルギースペクトルの 100 MeV ピーク高さおよび 20～130 MeV 範囲の中性子フルエンス率は、いずれも鈴蘭連絡所（高度 1,460 m）で測定された結果を上回り、本測定による高度依存性の捕捉は明らかであった。しかし、中性子フルエンス率の比、$\left[\text{中性子フルエンス率（高度 2,770 m）} \right] / \left[\text{中性子フルエンス率（高度 1,460 m）} \right]$ に関して、計算から予期される値が 2.4 であるのに対し、測定値は 1.5 となった。昨年度実施した予備測定の結果においてもこの比は 1.7 であった。参照実験として別途実施した複数機種の中性子線量計（レムカウンタ）による乗鞍観測所屋内・屋外測定の結果においても、屋外測定値に対する屋内測定値の比が 0.6～0.7 となったことから、ホスイツチ検出器測定値と計算予期値との差異の原因について、乗鞍観測所建屋および鈴蘭連絡所（ガレージ）建屋による遮へいの効果を検討する必要があると考えた。そして 10 MeV 以下とそれ以上のエネルギーの 2 つのエネルギー領域に対し、乗鞍観測所と鈴蘭連絡所ガレージにおける二次宇宙線中性子の減衰割合を調整して与えることで、レムカウンタ測定の結果をある程度再現することに成功した。しかしながら、これは見当をつけるための試行であり、今後も議論と検証が必要である。そこで、次年度、乗鞍観測所と鈴蘭連絡所ガレージの建屋による二次宇宙線中性子の減衰について、実測と計算から検証を行い、ホスイツチ測定結果に関して再度考察するとともに、レムカウンタ測定値の定量的評価を実施したい。また、二次宇宙線中性子モニタリングに関しては、冬季間の測定に向けて準備を開始する予定である。</p>		
整理番号	E03		