

受動型線量計を用いたウェットタオルによる宇宙放射線の遮蔽効果の実験的検討

Verification of shielding effect for space radiation by wet towel using passive dosimeters

放医研¹, ロシア IBMP², チェコ原子核研³, 長瀬ランダウア⁴, ロシア Energia⁵, ○小平聡¹, 川嶋元¹, R.V. Tolochek², I. Ambrozova³, 蔵野美恵子¹, 安田仲宏^{1*}, 北村尚¹, 内堀幸夫¹, 小林育夫⁴, 鈴木朗史⁴, I.S. Kartsev², E.N. Yarmanova², I.V. Nikolaev⁵, V. A. Shurshakov²
NIRS¹, IBMP², NPI³, Nagase Landauer Ltd.⁴, Energia⁵, °S. Kodaira¹, H. Kawashima¹, R. V. Tolochek², I. Ambrozova³, M. Kurano¹, N. Yasuda¹, H. Kitamura¹, Y. Uchihori¹, I. Kobayashi⁴, A. Suzuki⁴, I.S. Kartsev², E.N. Yarmanova², I.V. Nikolaev⁵, and V. A. Shurshakov²

E-mail: koda@nirs.go.jp

宇宙は様々な高エネルギー荷電粒子（宇宙放射線）が飛び交う放射線混在場になっており、宇宙における有人活動においては宇宙放射線による被ばくが問題になる。宇宙放射線は地上における線源とは根本的に異なり、プロトンとヘリウムを主成分とする鉄核に至る重原子核成分から構成される。このため、人体に与える生物学的効果が高いために、それらの線質を考慮した線量評価が必要となる。放医研では、CR-39 プラスチック固体飛跡検出器と熱蛍光線量計を組み合わせた受動型検出器を用いて、国際宇宙ステーション(ISS)での線量計測実験をロシア生物問題研究所・チェコ原子核研究所の国際共同研究において進めている。

従来は ISS 滞在期間に受ける被ばく線量の制限基準値は各国で異なるが、NCRP No.142 レポートで推奨されているような宇宙における生涯実効線量限度を超えない範囲で、1 フライトあたりおよそ半年から一年の滞在が通常となっている。近年、米国 (NASA) を先導に世界各国で、有人活動の領域を、地球低軌道を周回する ISS から惑星探査に移行しつつあり、月や火星での有人活動が計画されている。月や火星への惑星間空間のクルーズは長期間に及ぶため、被ばく線量は増加の一途を辿ると予想されている。そのため、被ばく線量レベルを効果的に低減するための防護手段の確立が課題になりつつある。

本研究では、宇宙飛行士が日常的に身体を拭くために使用しているウェットタオル（ほぼ水から構成）を宇宙放射線の防護手段として着目した。ウェットタオルをボード状に並べたものを ISS 船壁との間に設置し、受動型検出器を用いた線量当量の実測から被ばく線量の低減効果を評価した。本講演では、水を主成分としたウェットタオルによる宇宙放射線の線量低減効果について実験的に得られた結果について報告する。

*現所属：福井大