

月周回衛星による 月ガンマ線及び中性子の線量空間分布

Global Distribution of Radiation Doses from Lunar Gamma-Rays and Neutrons

Observed by Kaguya Gamma-Ray Spectrometer

○林田 陵佑¹、長岡 央¹、長谷部 信行¹、草野 広樹¹、小平 聡²

(1. 早稲田大学、2. 放射線医学総合研究所)

○Ryosuke Hayashida¹, Hiroshi Nagaoka¹, Nobuyuki Hasebe¹, Hiroki Kusano¹, Satoshi Kodaira²

(1.Waseda Univ., 2.National Institute of Radiological Sciences)

E-mail: r.hayashida0119@fuji.waseda.jp

月探査衛星かぐやは、月の起源と進化の解明と将来の月利用を目的とし、月全球の観測を 2007 年 12 月から 2009 年 6 月まで実施した。かぐやに搭載されたガンマ線分光計(KGRS)は、月探査において初めてエネルギー分解能の優れた Ge 半導体検出器を採用し、天然放射性元素(K,Th,U)や主要元素(Al,Si,Ti,Fe)からのガンマ線を過去最高の精度で観測した。また、高速中性子についても月全球の分布を Ge 検出器で初めて求めることに成功した。

かぐやで得られた月の情報を基にして、月資源の利用や将来的の月面基地の建設や月面での有人探査といった月面開発計画が今後進められていくと予想される。

月には磁場や大気がなく銀河宇宙線が直接表面に降り注ぐため、月面ではそれらに由来する放射線の影響を強く受けることになる。そのため、月面での人的活動において表面や地下の放射線線量分布を把握しておくことが重要である。

本研究では、KGRS で得られた月全球のガンマ線エネルギースペクトルを解析して、月面での詳細なガンマ線線量分布、中性子線量分布について世界で初めて求めることができた。KGRS の解析データとしては、空間分解能が最も良いかぐや低高度(~50km)観測により得られたガンマ線エネルギースペクトルを用いた。

本研究で得られたガンマ線線量分布は、天然放射性元素の分布と同様の分布傾向を示し、嵐の大洋や静かの海といった海領域で比較的高い結果となった。一方で中性子線量分布は、Fe や Ti などの高速中性子の生成量が多い元素の分布傾向と近い結果となった。これらの線量分布の詳細について述べ、それらの原因について議論する。

今回得られた月面での線量分布は、将来月面基地の場所を決める際の重要な指標となり得るだろう。