

地球上の岩石中に生成された宇宙線照射による in-situ ^{14}C の測定Measurements of in-situ produced ^{14}C in terrestrial rocks

横山 祐典[1]

Yusuke Yokoyama[1]

[1] SSL, UC Berkeley and LLNL

[1] SSL, UC Berkeley and LLNL

地球表層の地球科学プロセスを理解する上で、in-situ ^{14}C は有用であることが知られている。今回はこれまでのところ得られている Preliminary な結果について報告する。

地球表層の地球科学プロセスを理解する上で、in-situ ^{14}C は有用であることが知られているが、これまでのところ、 ^{10}Be や ^{26}Al などと異なり、測定方法が確立されていない。これは、鉱物中からの ^{14}C の抽出の困難さによるところが大きく、現在までにアリゾナ大学での数例の報告があるにとどまっている。私達は、米国エネルギー省 (DOE) のファンドを受けて、ローレンスリバモア国立研究所 (LLNL) に於いて、石英からの in-situ ^{14}C 抽出用システムを開発中であり、今回はこれまでのところ得られている Preliminary な結果について報告する。

LLNL における今回の実験システムは、約 1700 度 C まで加熱可能な真空電気炉を使い、それぞれのサンプルから ^{14}C を完全に抽出することが可能である。システムのトータルなバックグラウンドは $2\sim 3 \times 10^5$ atoms で、これはアリゾナ大学のシステムより低い。今回測定したサンプルは、 ^{10}Be と ^{26}Al 測定用に選別・クリーニングされた石英を用いた。一つは Homestake 鉱山 (深度 1600m) から採取されたサンプル、もうひとつは、トランスアンタークティク山脈から採取されたものである。これらの実験結果は実験方法の有効性を確認できるとともに、石英中の酸素から、スパレーションによって直接的に生成された ^{14}C を測定できるので、in-situ ^{14}C の生成率を明らかにすることが可能である。

将来的には、 ^{10}Be や ^{26}Al など、他の宇宙線照射生成核種と組み合わせて用いることにより、地球表層プロセスのより細かく正確な議論に応用できると思われる。