

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：南極隕石の ^{26}Al 放射能の測定 英文:Determination of ^{26}Al radioactivity in Antarctic meteorite samples
研究代表者	立正大学地球環境科学部・教授・福岡孝昭
参加研究者	国立極地研究所・教授・小島秀康 東京海洋大学・教授・大橋英雄 東京大学工学部・准教授・松崎浩之 立正大学地球環境科学部・院生・楠野葉瑠香
研究成果概要	<p>「南極隕石はいつ落下したか？」</p> <p>南極の氷河の上で多数の隕石が発見され、今までに日本隊によって約1.6万個もの隕石が収集されています。南極の氷は約72万年の年代にわたっているため、これら氷河上で採集された隕石もこの間に落下したものであると考えられます。隕石が地球に落下する際、それは定常的に落ちてくるのか、ある時期に集中しているのかという落下頻度の問題は、隕石研究の大きな課題の一つです。隕石の種類によっても落下頻度が違うことも考えられます。このようなテーマを研究するにあたって1.6万個という隕石の数は統計を考える上で大変貴重な試料数です。</p> <p>ところで、隕石が宇宙空間にあるとき、隕石に宇宙の放射線（宇宙線）が当たり、原子核反応が起こり、極微量の放射性元素（^{14}C, ^{26}Al, ^{36}Cl, 等）が生じます。隕石が地上に落下すると宇宙線が当たらなくなるので、宇宙空間にあった時に生じた放射性元素は時間と共に減少します。放射性元素の減少の仕方は核種によって特有ですので、残っている放射能（放射線強度）を測定することにより落下年代を求めることが出来ます。</p> <p>本研究では、宇宙線研究所の地下25mにある微弱放射能測定設備を利用して、南極隕石に生じた^{26}Alから放出される微弱なγ線強度を測定しています。</p> <p>^{26}Al から放出されるγ線は大変微弱なため、1試料の測定に数ヶ月を必要とします。小指の先程しかない少量の南極隕石については、隕石を非破壊で測定できる本設備で測定する方法がベストであると考えられますが、1万を超える数の隕石を取り扱うには時間がかかり過ぎます。大きな隕石については隕石を融かしてしまつて ^{26}Al 量を測る方法（加速器質量分析法；AMS法）を用います。</p> <p>平成23年度は22年度から測定していた Y-86009（南極 CV3 chondrite 隕石）のγ線測定を引き続き行いました。この隕石は、135日間の測定では 80 ± 12 dpm/kg でした。既に AMS 法で測定しており、その結果（39dpm/kg）と比べると、微弱放射能測定法の方が 41dpm/kg も高いこととなります。さらに100日間測定を行うことで（合計234日間）、測定精度を上げてみましたが、70 ± 8 dpm/kg となり、やはり微弱放射能測定法の方が高い結果を示すことがわかりました。</p> <p>こういった結果は、これまでもいくつかの隕石試料にみられました（図1a）。ただし、</p>

同様の微弱放射能測定設備（旧・鋸山測定設備、千葉県）で測定した結果とはよく一致します（図 1b）。このことから、微弱放射能測定法では～2 g、AMS 法では 10 mg を測定試料としたので、微弱放射能測定法では隕石全体、AMS 法では隕石の一部分の ^{26}Al 量をみているものと考えられます。この現象は、隕石の化学組成の不均質から、宇宙空間で作られる ^{26}Al の量が異なっていることによると説明されます。

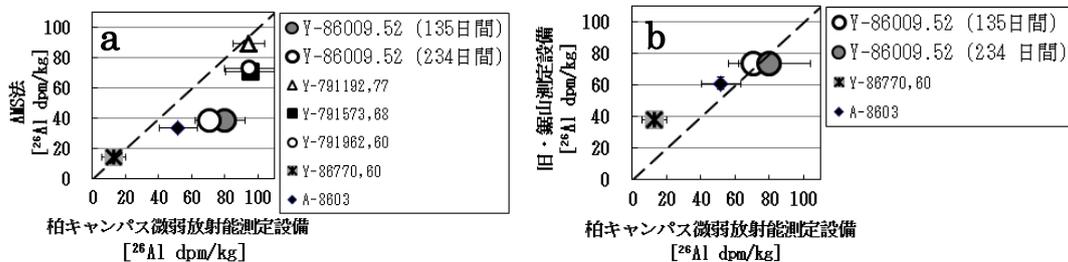


図 1. 微弱放射能測定法と AMS 法の測定値の比較

横軸の微弱放射能測定設備での測定値に対し、a、bはそれぞれの縦軸は AMS 法、旧・鋸山測定設備での測定値をプロットしました。プロットが点線の上に乗ると、両測定値がイコールであることを示します。

整理番号