

SEM036-P04

会場:コンベンションホール

時間:5月26日 10:30-13:00

琵琶湖湖底堆積物中に挟在するテフラの磁気特性 Magnetic properties of tephra in Lake Biwa sediments

山本 友里恵^{1*}, 竹村 恵二¹, 鳥居 雅之²

Yurie Yamamoto^{1*}, Keiji Takemura¹, Masayuki Torii²

¹ 京都大学, ² 岡山理科大学

¹Kyoto University, ²Okayama University of Science

本研究は、磁気特性に基づくテフラの同定法や噴出起源を探る手法を検討し、含有磁性鉱物種と火山現象との関連を探ることを目的として、複数のテフラについて数種類の岩石磁気学的実験を行った。テフラ試料は、琵琶湖湖底堆積物に挟在する降下火山灰である。27のテフラ (K-Ah, U-Oki, Sakate, DHg, DSs, AT, SI, DNP, DAP2, Aso-4, K-Tz, Aso-ABCD, Ata, BT29, BT34, BT37, Aso-3B, Aso-2, BT44, BT45, BT48, Ata-Th, BT59, Aso-1, Tky-Ng1, BT67, Ss-Pk) についての岩石磁気学的実験と、磁性鉱物の EDS 分析を行った結果、以下のことが明らかになった。

全てのテフラで $x=0.1-0.6$ のチタノマグネタイト ($\text{Fe}_{3-x}\text{Ti}_x\text{O}_4$) の存在が認められた。K-Ah・Sakate・DHg・DSs・AT・K-Tz・Ata・Ata-Th・BT37・BT44・BT45・BT48・BT67 では、 $y=0.5-0.9$ のチタノヘマタイト ($\text{Fe}_{2-y}\text{Ti}_y\text{O}_3$) の存在が認められた。また、マグヘマイト化したマグネタイトやヘマタイトの存在が示唆されたが、これらはテフラの本質物ではなくコンタミネーションの可能性があり、その起源の一つとして琵琶湖堆積物粘土の磁性鉱物由来が考えられる。

King plot および Day plot から、九州地方を起源とするテフラと山陰地方を起源とするテフラは異なる分布を示す傾向が見られ、九州地方のテフラの方がより細粒傾向を示すことがわかった。また、九州地方を起源とするテフラの磁区構造は擬似単磁区粒子、山陰地方を起源とするテフラは多磁区粒子が多い傾向が見られた。このことは、噴出起源からの距離に伴う磁性鉱物の淘汰を反映している可能性がある。

J_s-T 曲線 (高温磁気測定) および ZFC・FC 曲線 (低温磁気測定) の挙動から、テフラは KA & AT (鬼界カルデラ起源, 始良カルデラ起源), ATA (阿多カルデラ起源), ASO (阿蘇カルデラ起源), DAISEN-A (大山火山起源), DAISEN-B (大山火山起源), SAMBE (三瓶山起源) の 6 つのグループに分けることができた。この結果はおよそ噴出起源と一致するため、熱磁気曲線の形を見ることで、テフラの噴出起源を推定できることがわかった。噴出起源が未確認の BT テフラをこのグループに対比させた結果、BT34・BT59 は阿蘇カルデラ起源, BT37・BT44・BT45・BT48・BT67 は大山火山起源であることが示唆された。また、二系列の磁性鉱物の組み合わせに基づく地質温度計 (Ghiorso and Sack, 1991) を適応して、テフラ噴出時のマグマの温度を以下のように推定した。鬼界カルデラおよび始良カルデラは約 750-850 °C, 阿多カルデラは約 800-950 °C, 猪牟田カルデラは約 850-1000 °C, 大山火山は約 700-950 °C, 三瓶火山は約 800 °C である。

熱磁気曲線の挙動から噴出起源を推定し、更にキュリー温度を調べることで、磁気特性に基づいたテフラ同定の可能性が極めて高くなったと考えられる。ただし、580 °C よりも高いキュリー温度は、琵琶湖堆積物粘土中の磁性鉱物の影響や実験中に高温酸化によって生成される磁性鉱物の影響を受けている可能性があるため、同定の道具に用いるべきではない。