

高塚山スコリアの赤色化の原因について - 化学分析と顕微可視・ラマン分光測定 -

The origins of red coloring of Takatsukayama scoria - chemical and visible-Raman microspectroscopic analyses -

山野井 勇太[1]; 中嶋 悟[2]; 奥村 聡[3]; 竹内 晋吾[4]

Yuta Yamanoi[1]; Satoru Nakashima[2]; Satoshi Okumura[3]; Shingo Takeuchi[4]

[1] 東工大・理工・地球惑星; [2] 東工大・理工・広域理学; [3] 東工大・理・地惑; [4] 東工大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., TITech; [2] Interactive Research Center, Tokyo Inst. Technol.; [3] Earth and Planetary Sci, T.I.T;

[4] Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. Tech.

東伊豆単成火山群の一つである高塚山で 13 万年前に噴出したスコリアは、多様な色(黒～赤)を持つ。我々は、この多様な色が加熱により生じた可能性を実験的に示した(山野井他, 2003)。そこで、本研究では化学的手法と分光学的手法を用いて、鉱物・ガラス等の色の主要原因と考えられている鉄の化学形態に注目し、この高塚山スコリアの赤色化(a^* (赤味), b^* 値(黄色味)の増加)の原因について調べた。

まず、全岩中に含まれる鉄の濃度を測定するために、蛍光 X 線分析装置を用いてスコリアの全岩化学組成を測定した。次に、鉄の酸化度を測定するために、フェナントロリン法を用いてスコリア中の 2 価鉄の定量を行った。さらに、測定した鉄の化学形態を調べるために、顕微可視・ラマン分光計を用いて可視光吸収スペクトルとラマンスペクトルを測定した。

その結果、スコリアの色(a^* , b^* 値)が変化するにもかかわらず、全岩化学組成(特に鉄の含有量)はほとんど変化しなかった。フェナントロリン法によると、2 価鉄の濃度が減少するにつれて a^* 値(赤味)が直線的に増加した。スコリアに含まれるカンラン石の斑晶の赤色部および石基部分の赤色部における顕微分光測定から、可視光吸収スペクトルではヘマタイト(Fe_2O_3)に特徴的な 550nm から短波長側への吸収が見られ、ラマンスペクトルではヘマタイトに特徴的なピーク(約 220, 280, 400, 1300 cm^{-1})が認められた。また、黒色スコリアを大気環境中で加熱することで赤色化させた試料中のカンラン石の斑晶の赤色部および石基部分の赤色部においても同様の分光測定結果が得られた。一方、加熱していない黒色スコリアに含まれるカンラン石の斑晶および黒色石基部分では上記の特徴が観察されなかった。

本研究の結果より、高塚山スコリアの赤色化の原因は高温加熱によってカンラン石とガラス中の 2 価鉄が酸化されヘマタイト様物質が生成するためと考えられる。今後は、顕微可視・ラマン分光計でガラス・カンラン石等の加熱変化を実験的に追跡し、2 価鉄の酸化過程を速度論的に解析する。