

Nakhlite 隕石 NWA 10153 と NWA 6148 の複合顕微分析

久木原翔*, 宮原正明 (広島大学), 山口亮 (極地研), 高橋嘉男 (東京大学), 武市泰男 (KEK), 富岡尚敬 (JAMSTEC), 大谷栄治 (東北大学)

Multi-probe microscopy analysis of NWA 10153 and NWA 6148

Kakeru Kukihara*, Masaaki Miyahara (Hiroshima Univ.), Akira Yamaguchi (NIPR), Yoshio Takahashi (Tokyo univ.), Yasuo Takeichi (KEK), Naotaka Tomioka (JAMSTEC), Eiji Ohtani (Tohoku univ.)

We conducted petrological and mineralogical studies of the nakhlites NWA 6148 and NWA 10153 to clarify aqueous alteration and stratigraphy in the nakhlites complex. As a result, NWA 6148 and NWA 10153 were originated from that rapidly cooled and solidified near surface, and two different aqueous alteration events likely occurred in NWA 10153.

1. はじめに

火星隕石ナクライトは複数回の溶岩流によって形成され、その後生じた水質変成の痕跡を多く示す。これまで様々なナクライトを用いた岩体の層序や変質に関する研究が行われてきたが、岩体内での変質作用の鉛直方向の変化は未解明である。そこで、ナクライト岩体の層序と鉛直方向での変質作用の変化に新たな知見を加えるため、岩体内での位置が分かっている NWA 10153 と岩体の深部由来と推定されている NWA 6148 の鉱物学的・岩石学的記載を行った。

2. 実験手法

NWA 6148 と 10153 の研磨片を用意し、FE-SEM-EDS による組織観察を行った。化学組成の定量分析には EPMA を用いた。FIB で変質組織の薄膜加工を行い、STXM によって XANES を取得し、化学種解析を行った。その後、TEM/STEM-EDS を用いて変質鉱物の組織観察、化学組成分析、結晶構造解析を行った。

3. 結果と考察

NWA 6148 は主に橄欖石(約 5.3%)、輝石(約 39.5%)、メソスタシス(約 55.2%)で構成され、メソスタシス中には斜長石、カリ長石、磁鉄鉱、Fe-Ti 酸化物が確認できた。輝石の組成累帯構造には Ca が増加する傾向が見られた。変質はほとんど確認できなかった。これはナクライト中では異例であり、その理由については現在検討中である。

一方、NWA 10153 は主に橄欖石(約 1.5%)、輝石(約 39.5%)、メソスタシス(約 35.1%)で

構成され、メソスタシス中には斜長石、カリ長石、黄鉄鉱、Fe-Ti 酸化物が確認できた。変質は橄欖石、輝石、黄鉄鉱の周辺で見られた。輝石周辺での変質は卓越する変質鉱物により①ゲータイト、②ジャロサイト、③サポナイト、④炭酸塩鉱物領域に分けられる。橄欖石の変質組織は現在分析中であり、今後の課題である。目下判明している変質鉱物の組み合わせから、NWA 10153 には塩基性～中性の流体が作用するイベントの後に酸性の流体が作用するイベントがあったと考えられる。一連の変質過程はこれまで調べられたナクライトのものと一致する[1-2]。

NWA10153 と NWA 6148 はメソスタシスの割合が大きいことから、溶岩流の浅部由来である可能性がある。NWA 6148 に見られた輝石中の Ca が増加する傾向は、同じくナクライトの NWA 5790[3]と MIL 隕石[4]に共通しており、これらの隕石が同一の溶岩流イベントで形成した可能性がある。NWA10153 と NWA 6148 の岩体内での位置については今後さらに検討を行う。

引用文献

- [1] Nakamura et al. (2020) Japan Geoscience Union Meeting 2020 PPS10-P13.
- [2] Shiraishi et al. (2019) National Institute of Polar Research the Tenth Symposium on Polar Science OA Antarctic meteorites
- [3] Jambon et al. (2016) Geochimica et Cosmochimica Acta 190, 191-212.
- [4] Mikouchi et al. (2006) 37thLPSC, abstract no.1865.

Keywords: Mars, NWA 10153, NWA 6148, Aqueous alteration, Nakhlites complex

Corresponding author: M210891@hiroshima-u.ac.jp