PR0032

H コンドライト中の親石元素分布と熱変成作用による再分配

○前田凌雅[1,2,3]、Steven Goderis[1]、山口亮[4]、Thibaut Van Acker[5]、Frank Vanhaecke[5]、Vinciane Debaille[2]、Philippe Claeys[1]
（[1]Vrije Universiteit Brussel、[2]Université libre de Bruxelles、[3]海洋研究開発機構 、[4]国立極地研究所 、[5]Ghent University ）

元素の鉱物相間の分布に着目した先行研究により、母天体での熱変成作用を受けたコンドライト中では、その熱変成作用の強さに従って希土類元素が初期保持相から特定の二次生成鉱物相に再分配されることが分かっている[1]。しかしながら、放射性年代測定において重要な Hf や U など、他の元素の分布、また希土類元素のように熱変成作用中に再分配されているかどうかは未解明である。そこで本研究では、非平衡と平衡 H コンドライト構成鉱物相間中の親石元素の分布を定量的に、そして視覚的に明らかにした。

非平衡及び平衡 H コンドライト合計 16 個の研磨厚片に LA-ICP-TOF-MS マッピングを適用し、微量元素を含む定量的元素マップを得た[2]。その後、EPMA と LA-ICP-SF-MS を用いて構成鉱物中の主要・微量元素存在度をそれぞれ求めた。得られたそれらの結果と先行研究[3]にて得られた全岩元素存在度を用いて全岩に対する元素分布を計算した。

本研究により得られた元素分布は、基本的に普通コンドライト中の元素分布に焦点を当てた先行研究と一致している。例えば、Sc, Zr と Hf は主に Ca に富む輝石、Rb, Sr, Ba と Eu は長石、Y を含んだ希土類元素は Ca-リン酸塩鉱物に分布していることが確認できた。しかしながら、特に非平衡 H コンドライトの場合は、無視できない量の難揮発性親石元素が本研究で同定された構成鉱物以外に分布していることが分かった。非平衡コンドライトはコンドリュール中にガラス質メソスタシスを含んでおり、このメソスタシスは難揮発性親石元素を CI コンドライトの存在度より約 10 倍高く濃縮している[*e.g.*, 4]。そのため、得られた未同定相への多い分布量はコンドリュール中のガラス質メソスタシスの存在が原因と考えられ、熱変成作用中の難揮発性親石元素の再分配が示唆される。したがって、本研究は閉鎖系における母天体での熱変成中にガラス質メソスタシスが再結晶化するのに伴って、希土類元素以外の難揮発性親石元素もメソスタシスから特定の二次生成鉱物相に再分配されたことを提唱する[5]。また、H コンドライト母天体が内部に層状構造を持つとする先行研究[*e.g.*, 6]、“オニオンシェルモデル”を支持する。

参考文献：[1] Shinotsuka K. and Ebihara M. (1997) MAPS, 32, A119-120. [2] Maeda R. *et al.* (2023) JAAS, 38, 369-381. [3] Maeda R. *et al.* (2021) GCA, 305, 106-129. [4] Alexander C.M.O'D. (1994) GCA, 158, 3451-3467. [5] Maeda R. *et al.* (2023) GCA, in revision. [6] Miyamoto *et al.* (1981) Proc. LPS, 12, 1145-1152.

The distributions of lithophile elements and their re-mobilization during thermal metamorphism in H chondrites

*R. Maeda[1,2,3], S. Goderis[1], A. Yamaguchi[4], T. Van Acker[5], F. Vanhaecke[5], V. Debaille[2], P. Claeys[1]
([1]Vrije Universiteit Brussel, [2]Université libre de Bruxelles, [3]JAMSTEC, [4]NIPR, [5]Ghent University)