

火星隕石中の水素同位体比分布が語る火星大気散逸の歴史

Isotopography of hydrogen in apatite of Martian meteorites: Constraints on their petrogenesis and the history of water on Mars

Greenwood J. P.[1]; 伊藤 正一 [2]; 坂本 直哉 [3]; Vicenzi E.[4]; # 坂本 尚義 [3]
J. P. Greenwood[1]; Shoichi Itoh[2]; Naoya Sakamoto[3]; E. Vicenzi[4]; # Hisayoshi Yurimoto[3]

[1] ウェスレヤン大; [2] 北大・理学・自然史; [3] 北大・理; [4] スミソニアン自然史博物館

[1] Dept. Earth & Environmental Sci., Wesleyan Univ.; [2] Hokudai; [3] Natural History Sci., Hokudai; [4] National Museum of Natural History, Smithsonian Institute

<http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~g3/>

火星隕石であるシャーゴッティ, ロサンゼルス, ALH84001 隕石に含有するアパタイト鉱物の水素同位体比を同位体顕微鏡を用いて分析した。いずれの隕石においても地球上の水の汚染が非常に大きいことが明らかになった。しかしながら, 汚染が認められない部分も残っており, その部分の水素同位体比はいずれの隕石においても従来の結果より重水素に濃縮した分析値を示した。この重水素濃縮の値は, アパタイト中のフッ素, 塩素の分布と相関があり, 火星の地殻水の水素同位体比を示していると考えられる。地殻水の水素同位体比は大気圏水圏の水の水素同位体比に荒く近似できる。従って, 用いた火星隕石の固化年代から, 次のような水素同位体比変化が新たに判明した。39億年前までに(おそらく45億年前に)火星表層水はすでに地球表層水の4倍の重水素を濃縮していた。その後, 1.7億年前には地球表層水の5倍の重水素濃縮となった。つまり, 火星大気の大部分は火星形成直後に急速に散逸し, その後, 散逸速度が小さくなり現在に至ることを示唆する。前者ではハイドロダイナミック散逸が, 後者ではジーンズ散逸が卓越していた結果かもしれない。