

炭素質コンドライト中の含水鉱物の水素同位体比から
みた水質小惑星の分布○奈良岡 浩¹、塚本 尚義²(¹九州大・理・地球惑星、²北海道大・理・地球惑星)

【序論】炭素質隕石には比較的豊富な含水鉱物や有機物が存在するため、他の隕石よりも多量の水素を含む。同時に炭素質隕石に含まれる粘土鉱物は、地球落下後に地上の水や有機物を吸着する性質があり、その結果、元の水素の量および同位体比は変化する可能性がある。一般に、吸着水や揮発性有機物は 250℃程度の加熱で脱離または分解するのに対して、含水鉱物中の水酸基(OH)は 850℃程度の温度で分解して H₂O を放出する。本研究では、含水炭素質コンドライトの水素同位体組成をより詳細に調べるために、二段階の熱分解とクロム還元炉を組み合わせた水素同位体比分析を行った。

【試料と分析法】隕石試料(約 2～3 mg)をヘリウムガス気流中のセラミック炉で二段階熱分解を行った。低温成分(250℃)と高温成分(250～850℃) をそれぞれ 1050℃のクロム炉に導入し、生じた H₂ をオンライン同位体比質量分析計で量と水素同位体比(vs. SMOW)を測定した。今回検討した炭素質隕石試料は CI (Ivuna, Orgueil), CM (Murchison, Murray, Aguas Zarcas, Cold Bokkeveld, Sayama, Kolang), C2 ungroup (Tagish Lake, Tarda) の合計 10 種類であった。

【結果と考察】CI 隕石の低温成分の H₂O 量(9.7～15.7 wt%)は他の隕石よりも高く、水素同位体比(-85～-60‰)は地球水の値の範囲内であったが、高温成分の H₂O 量は低温成分よりも低く、重水素に富んでいた(+140～+161‰)。Murray, Murchison, Aguas Zarcas 隕石の高温成分の H₂O 量は約 9 wt%で均一であり、水素同位体比の範囲は -41～-22 ‰と比較的狭い。残りの CM 隕石(CM') Cold Bokkeveld, Sayama, Kolang は、全隕石の中で高温成分の H₂O 量が最も高く(13.1～15.4 wt%)、水素同位体比は最も低い(-177～-216‰)。Tagish Lake と Tarda 隕石(CT)の高温成分の H₂O 量は 7.4～8.1 wt% で、最も同位体的に重い(+458～+509‰)。もし、隕石の含水鉱物が太陽から遠ざかるにつれて重水素に富むならば、起源となる水質小惑星の分布は図1のように示唆される。

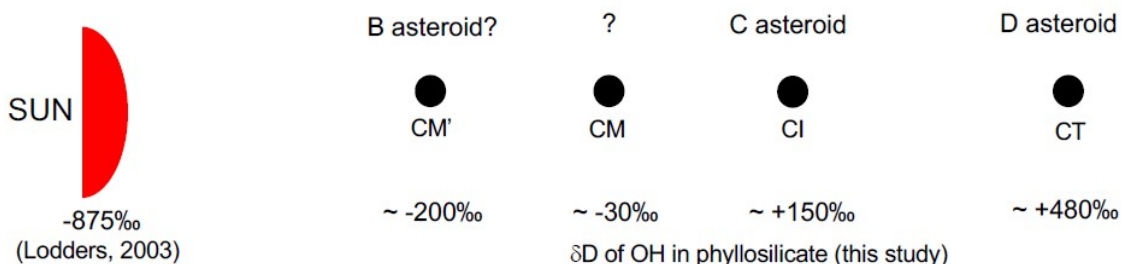


図1 含水鉱物の水素同位体比から示唆される水質小惑星の分布

Distribution of Hydrous Asteroids Inferred from Hydrogen Isotopic Compositions of Hydrous Mineral in Carbonaceous Chondrites

*H. Naraoka¹, H. Yurimoto² (¹Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., ² Dept. Earth & Planet. Sci., Hokkaido Univ.)