

太陽と固体惑星物質中の軽元素同位体組成の比較-始原惑星物質形成時の同位体分別過程の理解を目指して

Comparison of the Solar and Planetary Isotopic Compositions among the Light Elements

橋爪 光 [1]

Ko Hashizume[1]

[1] 阪大・理・宇宙地球

[1] Earth and Space Sci., Osaka Univ

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp>

太陽は太陽系の質量の大部分を担うので、太陽組成により太陽系全体の元素・同位体組成を推定することが可能である。特に、形成以来核反応による（水素・ヘリウムなどの一部元素を除く）組成変化がないと考えられている太陽表層の組成からは原始太陽の組成を推定する事が出来る。太陽は分子雲コアから物質（ガスとダスト）が中心に落ち込んで出来た星であり、原始太陽の周囲に形成されたガスとダストから成る惑星形成領域、すなわち、星雲とは基本的に同一の物質的起源を持つ。本研究において理解を目指すのは、ガスとダスト（始原固体惑星材料物質）の間の関係である。両者の間の同位体組成が比較できれば、例えば、ガスからダストが形成された過程において進行した同位体分別過程が理解できるかも知れない。また、同位体分別の様子が明らかになれば、物質形成過程および形成環境に制限条件を課することが可能である。しかし、星雲中のこの「ガス」は、惑星が形成する過程で失われてしまい、現在、その組成を直接には再現できない。我々は、しかし、代わりに太陽（=ガス+ダスト）組成と固体惑星（=ダスト）組成を比較することにより、上記の目的に到達することが出来る。すなわち、太陽組成がこの問題解決の鍵を握る情報なのである。

月の表面は過去数十億年にわたって太陽から吹きつけるプラズマ-太陽風-や隕石や彗星などの様々な地球（月）外物質などによる照射・爆撃にさらされている。月表面は地球表面とは異なり、火成活動が既に終息しており、また、水などによる変成作用により表土が変質したりすることもないので、月試料には数十億年分の照射履歴が蓄積されている。私は、これまでに、月表土試料から窒素・炭素・酸素の同位体組成を読み解く作業を進めてきた。講演では、太陽風中に含まれる軽元素の同位体組成を求めた最近の成果についてまとめる。