

同位体による先太陽系史と太陽系創成期の解明

坂本 尚義 (北海道大学 理学研究科 教授)

【概要】

最近、申請者達は『太陽系固体惑星の起源物質(Nature 428, 921; 2004)』、『酸素同位体的に不均一な太陽系の謎(Science 305, 1763; 2004)』、『太陽系の形成順序(Nature 423, 728; 2003)』を解明する重要な発見や仮説を提唱し、従来と全く異なる太陽系の新しい起源論を展開し始めた。これらの新しいモデルを結合し自己矛盾のない統一的概念にまで昇華することが急務である。本研究では、これらの発見に対応する太陽系創成期とそれに直接つながる先太陽系史に焦点を当て、これらの発見を進展させるための新しい証拠を隕石から探索する。そのため、「始原隕石中にのこる先太陽系物質の種類とその存在度の系統的な探索」「太陽系内の酸素同位体異常の起源とその大きさの物質科学的実証」「始原隕石構成物質の形成と進化の精密年代学」の研究を集中的に実施する。この探索結果を取り入れ、現在提唱中の仮説を検証・発展させ、かつ、結合させることにより新しい統一的な太陽系起源論を確立する。

【期待される成果】

この研究の学術的な特色・独創的な点は、我が太陽系の最も基本的な、かつ、未解決な宇宙化学的課題について申請者達による新しい発見と仮説の検証に基づき統一的に理解しようとする点である。この研究を通じ、太陽系円盤の同位体的構造とその進化、および、太陽系の起源物質の供給源を決定する。これらの成果は、従来の方法では全く実証できなかったものであるため、宇宙化学の新たなフロンティアを開拓し、宇宙物理学と融合できるテーマを生み出し、新しい太陽系起源論へと発展できる点で意義が大きい。

【関連の深い論文・著書】

Nagashima, K., Krot, A. N. and Yurimoto, H. (2004) Stardust silicates from primitive meteorites. Nature 428, 921-924.

Yurimoto H. and Kuramoto K. (2004) Molecular cloud origin for the oxygen isotope heterogeneity in the solar system. Science 305, 1763-1766.

【研究期間】 平成 17 ~ 21 年度

【研究経費】 86,100,000 円

【ホームページ】 <http://www.geo.titech.ac.jp/yurimotolab/>