

「太陽系起源研究の新展開」によせて

塚本尚義*・三浦弥生**

(2009年11月2日受付, 2009年11月4日受理)

Preface to “Recent advance in studies of the early solar system”

Hisayoshi YURIMOTO* and Yayoi N. MIURA**

* Natural History Sciences, Hokkaido University,
Sapporo 060-0810, Japan

** Earthquake Research Institute, University of Tokyo,
Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0032, Japan

This special issue of “Chikyu Kagaku” contains five papers from three sessions for cosmochemistry, “Cosmochemistry of extraterrestrial materials: From presolar history to early solar history”, “Origin and evolution of Moon, Mars and small bodies in the solar system”, and “Analytical technique, analytical organization and the scientific results of a new age of sample return mission”, in the annual meeting of the Geochemical Society of Japan 2008. The five papers cover several topics on formation of water molecules in circum stellar environments, noble gas compositions of individual chondrules, discovery of chondrules from a comet sample, new analytical technique of extraterrestrial organics, and advances of lunar science under the cosmochemical view. These papers should be helpful to understand the trends of current research subjects of cosmochemistry. We hope this special issue could act as useful media for the cosmochemical community and the new comers to this research field.

Key words: Solar system, planets, Moon, comets, meteorites, inter planetary dusts, molecular clouds, interstellar dusts, chondrules, planetary exploration, laboratory analyses, laboratory experiments

本誌における宇宙化学関連の特集号は1998年32巻4号「宇宙塵の物質化学」以来である。宇宙化学分野では現在までのこの約10年間に、二次イオン質量分析法等の新しい微小部分分析法の発展による新しい同位体的知見、ICP質量分析法等による精密同位体分析法の開発による精密な初期太陽系年代学の編纂、プレソーラー粒子や星間有機物の隕石中からの発見などにより、初期太陽系の理解が飛躍的に進んだ。また、惑星探査という手段によって、太陽風・小惑星・彗星等のサンプルリターンが現実的になり、隕石以外の地球外物質が実験室内の分析対象として取り扱える様に

なった。これら惑星探査のうちのいくつかは日本の研究者が主導的にすすめている。今後も惑星探査を含めた宇宙化学における日本人研究者の役割はますます重要性が増していくであろう。

本特集号は、日本地球化学会2008年年会における宇宙化学関連3セッション「地球外物質の宇宙化学：先太陽系史から初期太陽系史」、「月、火星、太陽系小天体の起源と進化」、「新しいサンプルリターン時代の分析法・体制とその成果」の中から特に印象に残った研究発表より若手研究者に寄稿をお願いし、投稿された5本の論文をまとめたものである。期せずして、室内実験・分析・有機・無機・惑星探査といった宇宙化学の異なるアプローチから、また、星間・初期太陽系・太陽系空間・月惑星といった異なる太陽系進化における時代と環境から、という広汎かつ重複しない内

* 北海道大学大学院理学研究院自然史科学
〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目

** 東京大学地震研究所
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1

容となった。

大場ほか(2009)の論文は、星間空間において水がどのようなメカニズムで形成され、いかにして太陽系の材料になるかを実験的に解明したものである。中嶋・長尾(2009)の論文は、コンドリュール一粒一粒から希ガス同位体測定が可能になったことを示し、これにより隕石が地球に飛来する歴史を詳細にトレースできることを示した。これらの研究分野は日本の独壇場であり他の追随を許していない。中村ほか(2009)の論文は、サンプルリターンでもたらされた彗星物質の日米共同研究の成果である。NASAの試料であるが、本研究は日本人研究者により主導されたものであり、隕石同様、彗星からもコンドリュールが発見されたという画期的な発見を論説している。藪田ほか(2009)の論文は、藪田氏が米国において共同研究者たちと行った研究の解説であり、地球外有機物質の最先端研究法を紹介している。有機宇宙化学は、無機宇宙化学に比べこれまでの進歩が比較的緩やかであったが、これから急速に発展する研究分野であると期待される。有機宇宙化学の世界における日本のアイデンティティを確立するため、日本に研究の場を移した藪田氏のこれからの活躍に期待したい。荒井(2009)の論文は、日本における初めての本格的な

月探査であった「かぐや」の成果を宇宙化学的な見地から論説したものである。日本においても月惑星探査が身近な研究手段となりつつあること、そして、従来の隕石研究とは異なる新鮮な切り口の研究が生まれつつあることが本論文から伝わることを期待する。

冒頭に記した様に、二十世紀から二十一世紀にかけてのこの10年間には、1970年代に起こった宇宙化学の勃興に匹敵するような進展がこの分野に起こっている。本特集号の論文はその最新の成果の一部について紹介したものである。今後、日本では、2010年6月に予定されている「はやぶさ」による小惑星サンプル帰還に始まり、第2の小惑星サンプルリターン、月サンプルリターン、火星サンプルリターンといった惑星探査計画が着実に進行していく。世界においても同様な機運である。これまでに人類が手にしたことのない試料を実験室内で取り扱える時代に突入しつつある。もちろん本特集号の著者たちはこれらのプロジェクトの当事者でもある。本特集号の論文を含む二十一世紀初頭の宇宙化学の進展が、これらの新しい宇宙試料の研究から判明した新知見により起こる宇宙化学のさらなる大発展へのプレリュードであったことを、今回の特集号まえがきに記せることを期待したい。