

小天体パネルの活動報告 Panel Report on Explorations for Small Solar System Bodies

荒川政彦¹, 伊藤孝士², 坂本尚義³, 渡部 潤一^{2*}

Masahiko Arakawa¹, Takashi Ito², Hisayoshi Yurimoto³, Jun-ichi Watanabe^{2*}

¹名古屋大学, ²国立天文台, ³北海道大学

¹Nagoya University, ²National Astronomical Observatory, ³Hokkaido University

小天体パネルでは、広く関連する研究者グループ(物質分析、衝突関係、小天体観測、小天体力学等々)への関係者への趣旨説明・ヒアリングを通じ、全体計画(月惑星探査の来る十年)への意見聴取を行うとともに、小天体探査に関する12通の提案書について議論をしてきた。平成22年9月1日には事務局も交えた小天体パネル全員の会合を国立天文台・三鷹で行い、集約した意見を9月10日の公開討論会(神戸大学)で公表した。その公開討論会后、12月10日には、小天体パネル分科会を国立天文台三鷹で開催し、そこで各提案書の主提案者より探査提案の趣旨説明と意義について情報共有を図った。

これら一連の議論で、提案書からトップサイエンスを構成するにあたり、二つの科学目標的な軸に沿って分類するという試みを行った。一つの軸は、小天体を構成する物質の始原度である。定義には曖昧な部分もあるが、ここではシリケートおよび、これに相反する有機物や氷の含有量を基準としている。もう一つの軸は天体の構造、すなわち天体のサイズもしくは分化している天体が未分化天体であるか、である。分化している小天体への探査と未分化小天体への探査ではその科学目標も自ずと異なるはずなので、この分類軸の導入も意味を持つ。

さらに、提案書は探査手法によっても三区分に分類された。(a) サンプルリターンやその場分析といった手法によるもの、(b) 衝突現象の実現など物理探査的な手法によるもの、(c) リモートセンシングの手法によるもの、である。

これらの三区分の各々に応じて二つの科学目標的な軸によるグラフを作り、提案された探査計画が、それらの位相空間でどのような位置付けになるのか、そして提案書がどのように分布するかを検討した。異なる提案者から提案された異なる提案書が同一の科学目標分布を持っているとすれば、そこで検討されている科学目標は多くの研究者にとって共通に重要であり、それ故に惑星科学業界全体への波及効果も高いはずである。

その結果、小天体の中でも特に始原的・未分化な天体への探査(可能であればサンプル採取)が必要であるという主張が共通であることが目立った。小天体パネルとしては「トップサイエンス」目標のひとつとして、特に彗星核やD型小惑星などに代表される始原的・未分化な小天体への探査により、太陽系の起源に近づくという方向性を挙げることとなった。

さらに、探査機が最初の探査によって解明される謎よりも、生み出される謎が多い状況では、最初の探査結果を踏まえ、よく熟考された再探査から得られる理解は極めて深くなりうる、という共通認識に至った。大型天体で行われている再探査は、小天体のケースでは、天体の多様性ばかりに目がいくためか、見落としがちであることに警鐘を鳴らしておきたい。本パネルとしては「トップサイエンス」目標を達成する手段として、同一天体を複数回訪れる「再訪」的探査により、発見段階から理解段階へと進む重要性について挙げておくことになった。

本発表では、小天体パネルの掲げるトップサイエンスのふたつの方向性と、その具体例を紹介する。

キーワード: 惑星探査, 探査計画, トップサイエンス

Keywords: Planetary Exploration, Future Plan, Top Science