

## 宇宙科学・工学とプラズマ

### Space Science & Engineering and Plasma

○白谷 正治、古閑 一憲 (九大シス情)

◦Masaharu Shiratani, Kazunori Koga (Kyushu Univ.)

E-mail: [siratani@ed.kyushu-u.ac.jp](mailto:siratani@ed.kyushu-u.ac.jp)

宇宙科学や宇宙工学においてプラズマは重要な役割を果たしている。宇宙には、プラズマと電磁場の相互作用に起因して、爆発的なプラズマ加速現象や、巨大なプラズマ渦形成、衝撃波構造などが普遍的に存在している。これらの機構解明が、主として観測実験と理論・シミュレーションを通して進められている[1]。人工衛星においては、プラズマ波動・粒子計測が行われている。ダストプラズマに関する研究では、地上での落下棟や航空機を用いた実験や国際宇宙ステーションでの実験も盛んであり、JAXA や日本の大学の貢献も大きい[2-5]。工学的には、ロケット、人工衛星にスラスタやイオンエンジンが使われている[6]。また、人工衛星の帯電・放電現象の研究や衛星用の超高効率太陽電池の開発も行われている。さらに、人類の宇宙活動を拡大する視点で、地産地消型の宇宙資源開発にプラズマが大きな役割を果たすと期待される。以上のように、宇宙科学・宇宙工学とプラズマは互いに深い関係を保ちつつ発展してきた。

平成 27 年 4 月に JAXA に「宇宙探査イノベーションハブ」が設立され、月・火星のような重力天体での探査について、地上における技術の宇宙への融合を目指すとともに、我が国の産業界や大学とともに革新的な宇宙探査技術の開発及び宇宙・地上双方への成果の応用を目指している[7]。そこでは、将来の宇宙探査にとっての鍵となる技術課題について、宇宙探査への応用を目的としつつも、研究開発の成果が地上技術への展開（イノベーション）につながる可能性のある研究が推進される予定である。この研究展開においても、プラズマは大きな貢献が可能であり、プラズマの新しい研究分野の開拓に繋がるものと期待される。

[1] <http://sprg.isas.jaxa.jp/researchTeam/spacePlasma/whatsSpacePlasma.html>

[2] K. Takahashi, et al., Phys. Rev. E 58, 7805 (1998).

[3] G. E. Morfill, et al., Rev. Mod. Phys. 81, 1353 (2009).

[4] R. Niimi, Astrophys. J., 744, 18 (2012).

[5] M. Shiratani, et al., Jpn. J. Appl. Phys. 53, 010201 (2014).

[6] [http://www.jaxa.jp/article/special/hayabusa/kuninaka\\_j.html](http://www.jaxa.jp/article/special/hayabusa/kuninaka_j.html)

[7] <http://www.ihub-tansa.jaxa.jp/>