

Jovian Magnetospheric Studies by Our Orbiters: 2015-2025

笠羽 康正 [1]; 藤本 正樹 [2]; 高島 健 [3]

Yasumasa Kasaba[1]; Masaki Fujimoto[2]; Takeshi Takashima[3]

[1] 宇宙機構/宇宙研; [2] 宇宙機構・科学本部; [3] 宇宙研

[1] JAXA/ISAS; [2] ISAS, JAXA; [3] ISAS/JAXA

宇宙空間を満たすプラズマガスは無衝突の状態にあり、高エネルギー粒子・非熱的粒子が豊富に存在する。これらの粒子の加速機構を理解することは最重要課題のひとつである。この普遍的な枠組みを意識して木星磁気圏を見るとき、それは、「その場」観測が可能な空間の中で最大の粒子加速が起きている領域という新しい魅力を持つことがわかる。そして、ここでの粒子加速過程を観測的に解明することは宇宙プラズマ物理学における大きなステップであるに気づく。木星での粒子加速には、磁場が強いこと、木星が高速自転していること、内部磁気圏にイオというプラズマ源があること、の三つの要素が鍵であろうと考えられる。このシナリオを物理として確立するには、広いエネルギー範囲をカバーする粒子観測を木星磁気圏「その場」で行うと同時に、プラズマイメージングを同時に行って、「その場」を包む木星磁気圏のグローバル・ダイナミクスの把握も必要である。

木星は、1) 低エネルギー粒子観測のデータがほとんどない。プラズマ流は高エネルギー粒子の非等方性から見積もられたものであり、長時間平均描像以上のものではない。2) 高エネルギー粒子データの時間分解能が悪く、低エネルギー側との連携もできないため、粒子加速現象があったという事実発見の次の段階へと進めることは困難である。3) 普遍的宇宙プラズマ物理という新しい視点は、たとえ木星磁気圏においてであっても詳細観測データの総合的・徹底的解析を求めるが、それを可能にするデータの質ではない。4) X線オーロラや雷放電に伴う線など、ガリレオ以降に見つかり、かつ、木星探査においてこそ興味深い観測項目がある。

2015 - 2025年には、我々はこの「天体」に向けて独自の挑戦を行おうとしている。本講演では、磁気圏観測分野のロードマップを意識し、その中で木星磁気圏探査が果たすべき役割を認識し、新規開発の観測機器を搭載して普遍的宇宙プラズマ物理の構築に貢献する観測の実施を目指すべく、現在検討を進めつつある「将来木星磁気圏探査」への野心を述べる。