

人工飛翔体搭載用 熱的・超熱的イオン分析器の開発

Development of a Thermal and Supra-thermal ion Analyzer for an experiment of Sounding Rocket

*須藤 雄志¹、浅村 和史²、斎藤 義文^{1,2}

*Yushi Suto¹, Kazushi Asamura², Yoshifumi Saito^{1,2}

1.東京大学大学院理学系研究科、2.宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・太陽系科学研究系

1.Graduate School of Science., University of Tokyo., 2.Solar System Science Division, Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency

地球磁気圏には数eV程度の熱的・超熱的と呼ばれる冷たい粒子から数MeVを超える高エネルギー粒子まで、幅広いエネルギー帯のプラズマ粒子が同時に存在している。これらの粒子は電磁場を介して相互作用し、加速や輸送を経て生成・消滅することで多様なプラズマ環境を形成している。例えば、内部磁気圏には電離圏起源のプラズマが存在することが知られており、磁力線に沿って電離圏プラズマが磁気圏へと流出する現象が衛星観測によっても確認されている。このとき、電離圏では1eVほどであった粒子が高高度では数十eVほどにまで加速されている。しかし、その加速機構は未だ解明されていない。この理由の一つは、数十eV以下の粒子の直接観測を行う場合、衛星の帯電電位が粒子軌道に影響を与えてしまい、観測自体が簡単ではないためである。

衛星電位の影響を抑制する方法として、観測機器を衛星から伸展したブーム上に設置し、観測器の筐体電位を制御することが考えられる。この場合、観測器は小型軽量である必要がある。このため、我々は小型化を重視した熱的・超熱的イオン分析器の開発を行っている。機器設計においては、360度の平面状視野を持つトップハット型静電分析器と飛行時間分析型質量分析器の構造を採用した。小型軽量化に対する適切な設計を行うことで、現設計ではアナライザ部の大きさを100φ×60 mm程度に抑えている。

本発表では、熱的・超熱的イオン分析器の設計結果および現在の開発状況について述べる。

キーワード：熱的・超熱的イオン、イオン分析器、観測ロケット

Keywords: Thermal and Supra-thermal ion, Ion analyzer, Sounding rocket