

JAXA宇宙科学研究所のスペースプラズマ実験施設の紹介 Introduction of Space Plasma Facility at Institute of Space and Astronautical Science of JAXA

阿部 琢美
Takumi ABE

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所
ISAS/JAXA

本文

JAXA宇宙科学研究所にはスペースチェンバー実験施設があり大学共同利用設備として国内の大学や研究機関の研究者に広く利用されている。当施設には大型スペースサイエンスチェンバー、中型および小型スペースチェンバー、高密度プラズマ発生装置、低エネルギー荷電粒子計測器校正装置、先端プラズマ推進実験用チャンバ等があり、研究目的に応じて設備を選択し使用できるようになっている。これらの設備を用いて、1) 宇宙空間に発生する諸現象の室内シミュレーション、2) 飛翔体周辺のプラズマ環境の研究、3) 衛星や観測ロケット搭載の観測機器開発、4) 宇宙空間での各種プラズマ波動現象や加熱現象の研究、5) 地球超高層・惑星大気中の化学反応の研究、6) 将来の探査機搭載用推進系機器の開発、等が行われ、毎年顕著な研究成果があげられている。

本実験施設の代表的設備として大型スペースサイエンスチェンバーの主な仕様を示す。

○ 大型スペースチェンバー

本体： 直径2.5 m, 長さ約5 mのステンレス製円筒真空槽

排気装置： クライオポンプ2基, ターボ分子ポンプ

到達真空度： 約 2×10^{-4} Pa 以下 (但し、供試体による)

導入ガス： He, Ar, N₂等

後方拡散型プラズマ源： プラズマ密度 $10^3 \sim 10^6$ cm⁻³, 電子温度 0.1~0.5 eV

大口径紫外線光源： 波長 115~400 nm
紫外光により内部にプラズマの生成が出来る他、物体表面からの二次電子を放出させることが可能

可変磁場装置： チェンバー内の磁場強度と方向を任意に変化できる

磁場強度は 0~60000 nT (0~0.6 Gauss)

磁場均一度は、チェンバー中心 1 m³において±1000 nT 以内。

本設備を使用して研究を行うには毎年1月頃に宇宙科学研究所から発出される共同利用の公募に対して応募を行う必要がある。申請はスペースチェンバー専門委員会で審査が行われ、採択されれば翌年度に実験を行うことができることになる。

共同研究のテーマの公募、審査、研究スケジュール調整等の運営は、スペースチェンバー専門委員会が行っている。毎年数十件の共同研究が実施され、その成果は宇宙科学研究所にて年度末に開催される研究会で報告されている。

本講演では、当施設が所有する設備や行われている実験の例を具体的に説明し、より多くの研究者が興味をもって新たなユーザとして共同利用研究に参加することを期待して呼び掛けを行う。当施設を用いての実験に興味がある研究者に対しては更なる情報を提供し、少しでも多くの実験機会が提供出来るよう努めていく計画である。



大型スペースサイエンスチェンバーの外観