

宇宙へ飛び出せ！プラズマパワー

～プラズマで広がる無限の可能性～

電気・通信工学専攻 電磁工学講座 高温電磁流体工学分野
犬竹・安藤研究室

研究スタッフ

教授： 犬竹正明、 助教授： 安藤 晃、 助手： 服部邦彦

研究目的

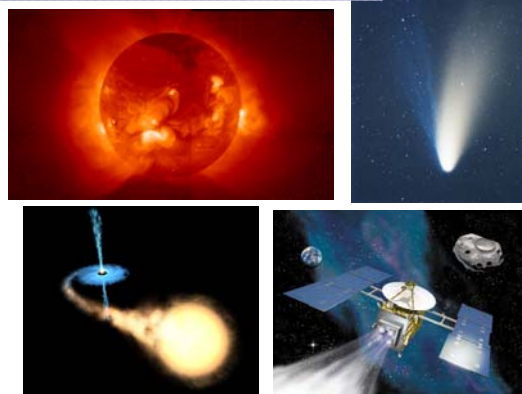
電磁的にプラズマを加速するMPD (Magnetoplasma-Dynamic) アークジェットを用いて、高速プラズマ流の発生と制御の実験研究を行っています。マッハ数が1を超える超音速プラズマ流を準定常的に生成できる装置は世界にも例がなく、磁気ノズル加速、宇宙ジェットの模擬実験、アルヴェン波によるプラズマ加熱などの基礎研究と共に、次世代の宇宙航行用プラズマ推進機への応用研究を進めています。

また、ミリ波によるイメージング計測法などのプラズマ新診断法や非破壊検査法の開発、さらに、環境工学・材料工学への応用を指向した液体中や大気圧中の放電プラズマによる水の浄化、有害ガスの分解、材料の表面改質・創製、医用工学への応用を指向した応用研究も行っています。

主な研究テーマ

1. 宇宙および核融合プラズマ中の電磁流体现象の研究
2. 超高速高密度プラズマ流の生成と制御の研究
3. 宇宙航行用プラズマ電磁推進機の研究
4. 高電圧・大気圧プラズマによる新物質創製、環境問題、生体医用工学への応用
5. 高効率ミリ波発生技術の開発と新プラズマ診断法の開発

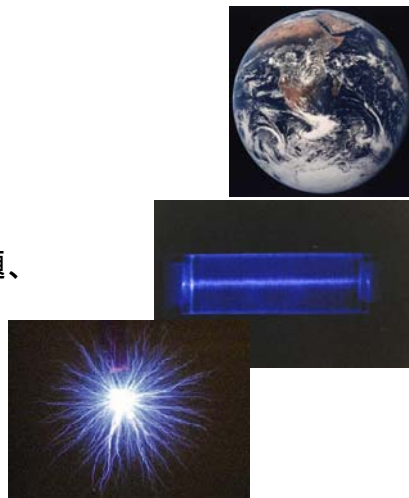
宇宙



エネルギー



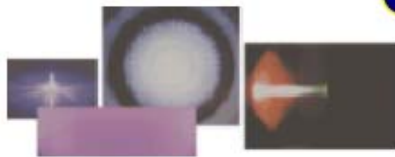
環境



ここで体験した放電現象は、静電気や雷など古くから良く知られています。この放電の正体は、気体などの物質を高電圧や電磁波などで高温に加熱すると原子や分子がバラバラの状態（イオン、電子）となった電離気体（プラズマ）です。



プラズマは、物質の第4の状態と呼ばれ宇宙で知られている物質の99.9%を占めているのだ！



プラズマの研究とその応用

プラズマの物理現象を解明し、プラズマを生成・制御する技術を確認することで、これまででは困難とされてきたことができるようになってきました。

身の回りを眺めると、蛍光灯を始め大画面のプラズマTV、空気清浄機、レーザー光源、アーク溶接、さらに半導体や材料の表面処理など身の回りには見えないところで、多くのプラズマ技術が使われています。



これからの展開は？

新しいエネルギー源としての核融合発電炉の開発や宇宙飛行のための高性能プラズマロケット、新物質の創製、微量成分分析、環境汚染物質の分解など多くの可能性と限りない夢をプラズマは秘めています。

これらを実現するためには、一つの学問分野や技術では成し遂げられないため総合的な知識や技術協力を必要とします。



国際熱核融合炉 (ITER)

