

## チュートリアル: 原子・分子過程、弱電離プラズマ

## Tutorial: Atomic and molecular processes, and weakly ionized plasma

犬塚 修一郎 [1]; 加藤 隆子 [2]; # 齊藤 昭則 [3]  
Shu-ichiro Inutsuka[1]; Takako Kato[2]; # Akinori Saito[3]

[1] 京大物理; [2] 核融合研; [3] 京都大・理・地球物理  
[1] Physics Dept.  
Kyoto Univ.; [2] NIFS; [3] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

サブ・セッション 8 「原子・分子過程、弱電離プラズマ」では、電離・解離・再結合過程、化学反応過程、輻射過程、放電過程などのプラズマ素過程に関わる研究、大気発光現象（オーロラなど）や原始惑星系円盤などの弱電離プラズマ構造・現象の研究、分光計測、粒子計測などのプラズマ計測に関する研究などを中心に行う。核融合プラズマでは、中心部分は 10keV 程度の高温度プラズマであるが周辺では 10eV 以下の低温度プラズマであるように、温度が広い領域に渡っている。1eV 以下の温度の低い周辺の部分では分子の存在が重要であると言われている。このように核融合プラズマでは高電離イオンから分子までに関する多様な原子・分子過程が必要となる。また、宇宙物理における原子・分子過程の重要性は枚挙に暇がなく、ミクロな現象が、a) 輻射過程を通じてのガスの加熱・冷却過程、b) 化学反応を通してのガスの加熱・冷却過程と物質の化学的進化を介して天体のマクロなダイナミクスを支配している。また、宇宙に存在しているガスのほとんどは電離度の高いプラズマであるが、惑星形成の舞台となる星の周りの原始惑星系円盤を構成している低温ガスは弱電離プラズマであり、そのミクロとマクロのダイナミクスが惑星形成過程においても重要な役割を果たしていることが近年の研究により明らかとなってきた。地球惑星系においては、太陽からの放射によって大気の最外部で電離が起こり弱電離プラズマからなる電離圏を形成している。この領域では、電離大気と中性大気の相互作用が重要であり、電流系やダイナミクスに大きな影響を及ぼし、様々な現象を引き起こしている。また分子イオンが重要である比較的低高度域では電離・解離・再結合・化学過程が複雑であるにも関わらず観測手段が限られているため、未解明の部分が多い。講演では物理学会、天文学会、SGEPSS の 3 学会を中心とした最近の研究の紹介と学会間交流による研究展開の可能性に関して概説する。