

Q14b Dissociative Recombination of H_3^+ . I

田代 基慶 (京大物理)、山本 武志 (京大化学)、加藤 重樹 (京大化学)

H_3^+ は種々のイオン分子反応を経て複雑な分子を星間雲内部に作るため、星間化学で最も重要な分子の1つである (e.g., Herbst & Klemperer 1973)。この H_3^+ を観測しようとする試みは長年失敗に終わっていたが、比較的最近になって赤外吸収線を用いて星間雲内部の H_3^+ が検出された (Geballe & Oka 1996:dense clouds, McCall et al. 1998:diffuse clouds)。

ところで H_3^+ は宇宙線による電離で生じた H_2^+ と H_2 の衝突で形成される。一方で、中性分子 (CO 等) や電子との衝突によって解離する。dense clouds では中性分子との衝突が主要な解離過程であり、diffuse clouds では電子との衝突 (解離性再結合) が主要な解離過程である。この内、電子との解離性再結合率は実験室値の間に1桁の差が存在する。さらに実験室値と理論値には2-3桁の差があり、最初の計算から20年たった今もその差は埋まっていない。解離性再結合率の値はdiffuse cloudsの観測結果の解釈 (path length など) に直接反映するため、その値を正確に決めることが望まれる。また H_3^+ は一番単純な多原子分子であり、その再結合過程の理解はより複雑な分子の関与する過程を理解する上でも重要である。そこで我々は H_3^+ の解離性再結合率を新たに求めることにした。

H_3^+ の解離性再結合過程では H_3 の Rydberg states を介する indirect process が重要な役割を果たす。そこで我々はまず H_3 Rydberg states の性質を調べた。また、この結果を基に以前の仕事 (Kulander & Guest 1979, Michels & Hobbs 1984 など) では考慮されていない種々の効果を評価した。本ポスター講演では主にこれらの結果を発表する。