

P30a 星周円盤からの $17\mu\text{m}$ 水素分子純回転遷移線の探査

酒向重行、宮田隆志、本田充彦、尾中敬、岡田陽子(東大理)、片ざ宏一(宇宙研)、岡本美子(北里大)、藤吉拓哉、山下卓也(国立天文台)

近年の系外惑星探査から、中心星から 1AU 以内に巨大ガス惑星が存在する証拠が何例も見つかってきている。これは、惑星形成段階にまで大量のガスが、中心星近傍に残っていたことを意味している。これまで、主にダストの熱放射や CO の観測から、円盤におけるダストとガスの進化の研究がなされてきた。しかし、これらの観測手法では円盤の進化を惑星形成段階まで追跡することは難しい。ダストはサイズの成長にともない熱放射の効率が落ちるため観測が困難となる。一方、CO は $>30\text{K}$ のガスをトレースするため、惑星形成が活発とされる数 100K の円盤内側のガスの情報だけを得るのは難しく、また低温でダストに凝結することも問題となる。 H_2 は $>200\text{K}$ の温度で純回転遷移線 (S(0) $28\mu\text{m}$, S(1) $17\mu\text{m}$) を放射する。そのため、円盤内側のガスを選択的に観測でき、ダストへの凝結もないので、ガスの進化を惑星形成段階まで追跡できるトレーサとして注目されている。ISO は 13 個の YSO と Vega 型星から H_2 の純回転遷移線を検出した (Thi et al. 2001b)。しかし、残念なことに ISO の beam は $14'' \times 27''$ と円盤のサイズ $\sim 1'' \times 1''$ に比べて非常に広いため、 H_2 が円盤起源のものか特定するに至らなかった。我々は COMICS を用いて、Thi et al. 2001b が H_2 検出の信頼性が高いとしている 5 つの YSO に対して S(1) $17\mu\text{m}$ の分光観測を行った。結果、すべての観測天体から H_2 ラインは検出されなかった。 H_2 ラインの放射源が点源だと仮定した場合、COMICS の検出能力は ISO の数倍以上であることから、ISO が検出した H_2 ラインは円盤から放射されているのではなく、中心星の周囲 $>1000\text{AU}$ に拡散して分布していると考えられる。本講演では、中心星から $>1000\text{AU}$ の距離まで H_2 ラインを放射が可能な環境とそのメカニズムについて述べる。