

## P115a 原始惑星系円盤の化学構造と ALMA による分子輝線観測

野村 英子 (京都大学), C. Walsh, T.J. Millar (Queen's University Belfast)

原始惑星系円盤からの分子輝線は、円盤ガスの物理量をトレースする。ALMA は、今後多様なミリ波・サブミリ波分子輝線の観測を可能にし、モデル計算との比較により、円盤ガスの詳細な構造を明らかにすると期待される。

そこで本研究ではまず、中心星の照射が円盤ガスの物理・化学構造、および分子輝線強度に及ぼす影響を調べた。具体的には、中小質量の中心星に照射された円盤のガス・ダスト温度を求め、さらにこの物理構造をもとに非平衡な化学反応の時間発展を計算し、円盤の化学構造を求めた。また、これらの計算結果を用いて分子輝線計算を行い、照射の違いが円盤からの分子輝線に及ぼす影響を調べた。ここで中心星からの照射は、円盤のガス・ダスト温度、および円盤上層部の分子の光解離に大きな影響を及ぼす。原始惑星系円盤でよく観測されている分子種のうち、CN などのラジカルは中心星からの紫外線の影響の強い円盤上層部に多く存在し、HCN などの分子は赤道面に比べダスト温度が高いが紫外線からは遮蔽されている円盤中層部に多く存在すると考えられる。一方で CO は円盤外縁部の赤道面付近にも存在し、特に中質量星周囲の円盤では温度が高いため、円盤半径 300AU 付近でも分子が塵上に凍結しない。

我々の計算の結果、これらの円盤の物理構造及び分子の化学的性質は、CO, HCO<sup>+</sup>, CN, HCN などの高励起輝線と低励起輝線の輝線強度比によく現れることがわかった。また、分子種により主な放射領域の円盤高さ、即ち円盤温度が異なるため、輝線比の違いは円盤ガスの温度構造をトレースする。本講演では、観測とモデルの比較により円盤温度構造を求める方法、および円盤ガスの主な散逸機構の 1 つである光蒸発過程との関連について議論する予定である。