

R31b 近傍銀河星間ガスの水素原子ガス 水素分子ガス相転移

田中亜矢子、中西裕之(鹿児島大学)

渦巻銀河の主な構成要素である星間物質は水素ガスが70%を占めている星間ガスを主成分としている。そして、水素ガスは星間空間の圧力や密度等に応じて水素原子ガスや水素分子ガスに変化して存在する。

水素原子ガスと水素分子ガスの2者が銀河中でどのように分布しているかを示す指標として、 f_{mol} という分子ガス比(水素分子ガス密度と水素原子ガス密度の和と水素分子ガス密度との比)が用いられる。Elmegreen(1993)のモデルによると f_{mol} は星間圧力、UV放射量、金属量に依存することが知られている。さらに、これら3つのparameterに加えCO $J=1-0$ 輝線から水素分子ガス密度を求める際に使用するコンバージョンファクター X_{CO} が金属量に依存することも分かっている。しかし f_{mol} が金属量に大きく左右される値であるにも関わらず、そのような影響まで考慮した観測と理論モデルとの比較はほとんど行われていない。

そこで我々は、金属量依存性を考慮して観測と理論モデルを比較するため、野辺山45m望遠鏡、Very Large Array(VLA)、Kitt Peak 0.9m望遠鏡でそれぞれ観測された、CO $J=1-0$ 輝線、HI輝線、 $H\alpha$ 輝線データを使用し、水素分子ガス密度、水素原子ガス密度、UV放射量を見積った。金属量は電離酸素の禁制線観測データから、星間圧力は水素ガス密度の和から求めた。

そして、水素ガス柱密度と圧力の関係式、コンバージョンファクター X_{CO} の金属量依存性を考慮して、 f_{mol} 値を水素分子ガス密度及び水素原子ガス密度から観測的に見積もったものと星間圧力、UV放射量、金属量から理論的に求めたものとの比較を行った。