

P125a Pipe nebula における分子雲形成の研究 II

海老澤勇治 (東京大学), 坂井南美 (理化学研究所), Karl M. Menten(MPIfR), 山本智 (東京大学)

へびつかい座の Pipe nebula は特徴的な直線構造を示す静かな分子雲である。西端の低質量星形成領域 B59 から東西方向に伸びる直線構造をもち (Stem 領域)、その東端に空間的に広がった構造をもつ (Bowl 領域)。CO の同位体種の電波観測から、Bowl 領域には、Stem 領域の速度成分 ($\sim 3 \text{ km s}^{-1}$) よりも赤方偏移 ($4 \sim 6 \text{ km s}^{-1}$) した南北方向に伸びる直線構造が知られている (Onishi et al. 1999)。2つの直線構造は Stem 領域と Bowl 領域の境界で接しており、偏光観測からこれらの衝突が示唆されている (Frau et al. 2015)。

そこで我々は、Pipe nebula において GBT 100-m 電波望遠鏡を用いて OH 18 cm 線の観測を行った。これまでの我々の研究で、OH 18 cm 線の強度異常が分子雲のよい温度指標となることがわかっている (Ebisawa et al. 2015)。このことを利用して、Pipe nebula の温度構造から衝突を検証した。観測の結果、衝突が示唆されている領域で 1720 MHz 線が局所熱力学平衡 (LTE) で予想される比よりも強く検出された。これは、衝突による温度上昇を示唆している (天文学会 2018 年 春季年会 Q41c)。本研究では、これらの観測結果についてより詳細な解析結果を報告する。特に、Bowl 領域では 1665 MHz および 1667 MHz 線の吸収線が検出された。統計平衡計算の結果、これらの吸収線は 100 K 近い高温において再現できることがわかった。また、Stem 領域から Bowl 領域に向かって温度が上昇していく傾向が得られた。以上の結果から、2つの直線構造は Bowl 領域において衝突したと示唆される。衝突により生じた高密度ガスの冷却と、OH 18 cm 線によって観測された高温のガスの関係についても議論する。