

Q30c

L1157の衝撃波領域におけるラインサーベイ (II)

山口貴弘、酒井剛 (東大)、梅本智文、高野秀路 (国立天文台)、杉村美佳、坂井南美、山本智 (東大)、他 NRO ラインサーベイプロジェクトメンバー

我々のグループは、一昨年より、NRO プロジェクトとして、class 0 の低質量原始星 L1157-mm (IRAS 20386+6751) 周辺の衝撃波領域 L1157 B1 のラインサーベイ観測を行っている (杉村ら、2008 年秋季年会・山口ら、2009 年秋季年会)。この領域では原始星から吹き出した双極分子流と周囲の星間ガスが衝突して衝撃波領域を形成している。双極分子流の力学的年齢が 10^4 年程度であることを利用して、観測される分子が星間塵由来であるのか、気相反応によるものなのかを分子生成モデルをもとに議論することができる。また、大質量星形成領域などの複雑な領域での化学現象を解明する上でも重要な知見を与える。

観測は、12月下旬から2月末にかけて NRO 45 m 望遠鏡で行った。観測した周波数帯は 82-88.6 GHz、93.3-94.5 GHz の 7.8 GHz、総観測時間は 101 時間である。システム雑音は 150-250 K 程度で、rms 雑音として 5 mK 程度 (T_A^*) を達成した。

主要な成果として、まず、 C_2H の超微細構造による 6 つの遷移を観測した。このスペクトルは、この領域で検出された SiO 、 CH_3OH といった分子と同様に 6 km/s 程度の広い線幅を持ち、それらの分子と同様に、衝撃波によって星間塵から蒸発してきた分子である可能性を示している。一方で、今回の観測周波数に含まれる C_4H ($N = 9-8$) などは検出されておらず、この領域では、長い炭素鎖を生成するような化学過程は有効ではないことがわかる。また、今年度の観測で、 NH_2CHO のスペクトルを 2 本検出した。この分子は Ori KL や Sgr B2 などの大質量星形成領域から検出されているが、その由来はやはり星間塵の蒸発にあると見られる。