

Q30a L1157の衝撃波領域におけるラインサーベイ

杉村美佳(東大)、酒井剛、梅本智文、高野秀路(国立天文台)、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

L1157の衝撃波領域は、class 0の原始星 IRAS 20386+6751からの双極分子流が周囲の分子雲と衝突して形成されたものである。このことは、赤外領域の $H_2$ 輝線や電波領域のSiO輝線などの観測から確かめられている。この衝撃波領域では、 $CH_3OH$ 輝線が強く検出されており、衝撃波による温度上昇により星間塵マントルの激しい蒸発が起こっていると考えられる。衝撃波領域の化学の理解は、星形成領域や系外銀河の観測結果の理解のため非常に重要である。我々はその全貌を明らかにすることを目的として、この領域のラインサーベイ観測をNROプロジェクトとして行っている。今回はその初期成果について報告する。

観測は、NRO 45m電波望遠鏡で2008年1月下旬から6月上旬に行った。新しく搭載されたサイドバンド分離型SIS受信機を用いて、二偏波同時受信で観測した。周波数は88.6-91.0, 96.3-97.5 GHzの合計3.6 GHzであり、総観測時間は90時間である。 $T_{sys}$ は150-400 K程度で、3 mK程度( $T_A^*$ )のrms雑音を達成した。

その結果、 $CH_3CHO$ 、 $HCOOCH_3$ 、 $HCOOH$ のような有機分子が検出され、衝撃波領域においても有機分子が豊富に存在することがわかった。これらのスペクトルはいずれも10-20 mKであり、高感度観測が必要であった。また、 $CH_3OH$ が $T_A^* = 1.6$  Kで検出されたにもかかわらず、 $CH_2DOH$ や $CH_3OD$ は検出されず、メタノールにおける重水素比は1%未満であることがわかった。

これらの結果は、ダスト表面で比較的複雑な有機分子が形成されている可能性を示唆する。また、これらの分子がダスト表面で形成されたものであれば、ダスト表面における重水素比は比較的低いことを意味している。