

P49b SiO メーザー観測による Source I 周辺ガスの 3 次元運動構造解明

金 美京 (国立天文台)、VERA プロジェクトチーム

VERA による Orion-KL 領域の SiO メーザー ($J=1-0$ $v=1$, $v=2$) のモニタリング観測による大質量原始星周辺ガスの 3 次元運動の研究結果について報告する。Orion-KL 領域では大質量星がクラスターで形成されており、大質量星形成過程の観測的研究の重要な対象である。そのなかでも Source I 付近では強い SiO, H₂O メーザーが観測され、VLBI によるメーザーの高分解能観測から大質量原始星周りのアウトフローや円盤の構造と運動をトレースすることができる。

これまで、VERA を用いた Source I 周辺の SiO $J=1-0$ $v=1$, 2 メーザー同時観測から 1) $v=2$ のメーザーが $v=1$ メーザーより中心星により近い領域に分布している 2) メーザーは平均 13km/s の速度で中心から遠ざかる方向に動いている 3) メーザーの視線速度は source I から遠いほど速度が減少する傾向が見えていることがわかった。この結果は 2007 年秋季学会で報告された。その後、4 epoch の新しい観測結果を追加し、約 100 個の SiO メーザーの固有運動を測定し、測定された固有運動と視線速度を回転+膨張の 3 次元モデルと比較した。回転速度は $v \sim r^{-0.5}$ を仮定した。その結果、メーザーは星から 50 mas での回転速度 24 km/s, 半径成分速度 5 km/s で回転しながら星から遠ざかる方向に運動していることがわかった。その回転速度から Source I の質量は $14M_{\odot}$ と見積もられる。回転運動の回転軸は H₂O メーザーでトレースされる Orion-KL 領域の低速度アウトフローと一致しており、SiO メーザーはこのアウトフローと回転円盤の境界面での高温、高密度のガスをトレースすると思われる。回転円盤とアウトフローの存在は原始星への質量降着を示唆しており、円盤からの降着による大質量星形成を裏付ける結果である。