

P124b 大質量ホットコアにおけるメタノールの重水素濃縮度

植松 海, 酒井 剛 (電気通信大学), Patricio Sanhueza (国立天文台), Yanett Contreras (Liden Observatory), 古家健次 (筑波大)

低温な分子雲中では、多くの分子において重水素濃縮が起こることが知られている。分子の重水素濃縮度は、星形成前の低温時に増加し、原始星形成後の温度上昇によって解消される。この解消のタイムスケールは、イオン分子と中性分子とで異なる。 N_2H^+ などのイオン分子は、温度上昇に伴い気相に解放されたCOと反応し破壊されるため、比較的短いタイムスケールで重水素濃縮度が減少するが、中性分子の場合、COと反応せず、ゆっくりと重水素濃縮度が減少する。従って、星形成後の中性分子の重水素濃縮度は、星形成前の低温時期の重水素濃縮度を反映すると考えられる。特に、 CH_3OH は大部分が星形成前にダスト上で形成されることから、温度上昇後の重水素濃縮度($\text{CH}_2\text{DOH}/\text{CH}_3\text{OH}$)は、星形成前の情報をより保持していると考えられる。本研究では、 CH_3OH の重水素濃縮度を観測的に明らかにすることで、大質量星形成の初期状態を探る。

今回、大質量ホットコアを含む2天体についてALMAの観測データの解析を行った。解析を行った天体は、IRAS 18089-1732 (~ 2.3 kpc)、及びG11.92-0.61 (~ 3.4 kpc)である。観測した分子はALMA Band 6における $^{13}\text{CH}_3\text{OH}$ 、及び CH_2DOH であり、角度分解能は $\sim 0''.4$ である。解析の結果、双方の天体で CH_2DOH は $^{13}\text{CH}_3\text{OH}$ とよく似た分布を示すことがわかった。 $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ を62と仮定すると、 $\text{CH}_2\text{DOH}/\text{CH}_3\text{OH}$ の比はIRAS 18089-1732で $\sim 0.15\%$ 、G11.92-0.61で $\sim 0.32\%$ を示した。これは小質量星形成領域 ($\sim 2\%$; Jørgensen et al. 2018) に比べて有意に低い値であり、大質量原始星が存在するNGC6334I (Bøgelund et al. 2018) と近い値であるということがわかった。今後はさらに複数の天体を調べる予定であり、ポスターではその他にモデル計算との比較も報告する。