

P62a 大質量星形成領域における重水素濃縮

芝 祥一、坂井 南美、山本 智(東大理)、酒井 剛(国立天文台野辺山)、廣田 朋也(国立天文台 VERA)

本研究では、大質量星形成領域における重水素濃縮度を系統的に調べる目的で、野辺山 45m 望遠鏡を用いて DNC ($J = 1 - 0$) および HN^{13}C ($J = 1 - 0$) のサーベイ観測を行った。観測天体は、W3 領域、Orion-KL、NGC 2264、HMPOs (high-mass protostellar objects) などから 14 個のコアを選び、11 個のコアから DNC および HN^{13}C のスペクトル線を検出した。廣田らによって行われた低質量星形成コアにおける結果と比較したところ、低質量星形成コアでは DNC/HNC の柱密度比が 0.05 程度またはそれ以上であるのに対し、大質量星形成コアでは 0.01 以下のものが多く存在した。

低質量星形成領域では、母体となるコアの温度が低く、Depletion も進んでいるため、重水素濃縮度が高くなる。重水素を含む分子(特に中性分子)は星形成後も 10^5 yr 程度は壊されずに残るので、現在はずでに星が生まれているコアであっても、重水素濃縮度に関しては星形成が起こる前の情報を保持している可能性が高い。したがって、大質量星形成領域で重水素濃縮度が低い傾向にあった事は、母体となるコアの温度が高く、重水素濃縮が進まなかったためと考えられる。HNC は主に気相反応で生成するので、ダストの影響を直接考慮する必要がなく、このような化学進化のトレーサーとして適している。今回の結果は、重水素濃縮度を指標として星形成コアの過去の物理状態を知ることができる可能性を示している。

同様の結果が HDCS/ H_2CS 比の観測でも見られた。講演ではその結果も含めて報告する。