

Q03a オリオン座分子雲コアの化学進化

立松健一、大橋聡史、梅本智文、廣田朋也、神鳥亮、水野範和(国立天文台)、Jeong-Eun Lee(Kyung Hee 大)、山本智(東大)、Minho Choi (KASI)

暗黒星雲コアにおける化学進化はある程度理論的・観測的に確立している一方、巨大分子雲コアにおける化学進化はまだよくわかっていない。そこで筆者らは、野辺山 45m 電波望遠鏡を用いて、2013 年 1 月に、温度が 10-30K のオリオン座 A 巨大分子雲コア 6 個を観測し、化学進化の様子を調べた。観測に用いた受信機は TZ1、分光計は SAM45 であり、82 GHz の CCS 輝線と 93 GHz の N_2H^+ 輝線を同時観測した。ビーム幅は 19 秒角であり、20 秒角のグリッドでポジション・スイッチ観測を行った。輝線強度分布図をもとに、31 個の強度ピークを同定した。

運動温度が約 25K 以下のコアに関して以下の結果が得られた。Spitzer カタログ (Megearth et al. 2012) を参照し、原始星 (Class I または Flat Spectrum) の有無で、星あり領域、星なし領域を判断した。両輝線ともが受かった場所では、 N_2H^+ /CCS 柱密度比が、星なし領域で低く、星あり領域で高いという結果が得られた。これは、暗黒星雲コア (10K) で得られている結果と同様である。両者は、柱密度比 2-3 を閾値としてきれいに分離できる。一部のコアでは、星あり領域でも CCS 輝線が検出された。化学進化シミュレーションで知られている、CO depletion に起因する 2 番目の CCS ピークに起因する可能性がある。本研究の結果、 N_2H^+ /CCS が、温度が温かい巨大分子雲においても、進化トレーサーとして使うことができそうなことが示された。

他方、 N_2H^+ 輝線を伴わず、ダスト連続波は伴う原始星があることもわかった。星形成領域でダスト温度が 25K 以上になった場合、ダストからの CO 蒸発により、 N_2H^+ 存在量が減少していることを示していると思われる。