

P115a N_2H^+ 分子輝線を用いたコアの柱密度、線幅、励起温度の導出と相互関係
大橋聡史 (東京大学/国立天文台)、立松健一、水野範和、梅本智文、廣田朋也、神鳥亮 (国立天文台)、Jeong-Eun Lee (Kyung Hee 大)、山本智 (東京大学)、Minho Choi (KASI)

恒星は星団として形成される場合と孤立して形成される場合があることがわかっているが、両者の違いの起源はよくわかっていない。星団形成については大質量で乱流的な分子雲コアが形成母体であることが示唆されている。理論モデルでは密度、速度分散の動径分布が、星形成における分子雲コアの進化を決める重要な初期条件として上げられている (e.g., Shu 1977, McLaughlin & Pudritz 1996)。そこで筆者らは N_2H^+ 分子輝線を用いてオリオン座 A 巨大分子雲コア 6 個を観測し、そのコアの内部物理状態、具体的には、励起温度、柱密度、速度分散の分布を調べた。

観測スペクトルに対して N_2H^+ の超微細構造線 (7 本) をモデルフィットし、柱密度、励起温度、ライン幅を正確に求め、星ありコアと星なしコアのそれらの分布を調べた。その結果、星なしコアでは励起温度 $T_{ex} \sim 3.8$ K、ライン幅 $\Delta v \sim 0.35$ km/s と分布に違いはなく、ほぼ一定で、運動温度が支配的であることを示唆する結果が得られた。一方で、星ありコアの星近傍領域では柱密度-励起温度、柱密度-ライン幅、励起温度-ライン幅の間に正の相関がある結果が得られた。星形成を起こしているコアにおいて、励起温度が柱密度と正の相関を示していることは、励起温度が運動温度だけでなく密度にも影響されていると考えられる。柱密度-ライン幅の正の相関は Pigrov et al. (2003) を支持する結果で、コア中心の回転やインフォールあるいは乱流などの力学的な運動を示していると考えられる。さらに、星ありコアの星から遠い領域では柱密度-ライン幅が負の相関を示すコアも存在し、乱流の散逸と星形成の開始を考える上で大変興味深い結果が得られた。