

P14b H^{13}CO^+ および HC^{18}O^+ による Barnard 68 中心部の観測

中里 剛、砂田 和良 (国立天文台野辺山)、池田 紀夫 (総研大/国立天文台野辺山)

Barnard 68 (以下 B68) は星が付随していない分子雲コアで、星形成の初期条件に対応する天体である。背景星の減光量から見積もられる B68 の密度分布は、Bonner-Ebert 球で良く近似される (Alves et al. 2001)。星なしコアの化学構造は、それが分子雲コアの力学的進化の履歴を反映すると考えられる (Aikawa et al. 2001, 2003) ことから、星形成の化学的初期条件という観点だけでなく、力学的な観点からも重要である。B68 は数多くの分子やイオンによって観測されており、そのうち C^{18}O 等 C を含む分子では、ダストへの吸着によって気相中の存在量が低下する現象 (molecular depletion) が報告されている (Lai et al. 2003 など)。また、Bergin et al. (2002) では、 N_2H^+ でも depletion が観測され、親分子である N_2 の吸着が原因であると指摘している。しかし C^{18}O では光学的厚みによる見掛け上の効果の可能性があるが、一方 N_2H^+ では高密度 ($\sim 10^6 \text{ cm}^{-3}$) にならなければ depletion が起らないという示唆 (Aikawa et al. 2003) と矛盾し、molecular depletion に関しては議論の余地がある。

我々は野辺山 45m 望遠鏡を用いて B68 の減光量ピークを含む中心部を H^{13}CO^+ および HC^{18}O^+ の $J = 1 - 0$ 遷移に伴う輝線を用いて観測し、これらのイオンについて depletion が起きている可能性を調べた。その結果、 H^{13}CO^+ では C^{18}O で見られるような

減光量ピークと強度ピークとのずれやフラットな強度分布が観測され、depletion と思われるような結果が得られたが、それは輝線が光学的に厚くなったことによる見掛けの効果であることがわかった。

このことから、他の分子種に関しても光学的厚みの効果が重要である可能性が高いことが示唆される。本講演ではさらに、この結果が B68 の化学構造に与える影響についても議論する予定である。