

Q01a 暗黒ガスに占める冷たいHIガスの割合

土橋一仁、下井倉ともみ(東京学芸大)、Deborah Paradis、Jean-Philippe Beranrd (IRAP)

僅かな電離ガス(H^+)を除けば、全ての星間ガスはHI 21cm線から推定される原子ガス(H)と、CO分子輝線から推定される分子ガス(H_2)の和で表されると考えられてきた。しかし、近年になり、線や遠赤外線のだスト放射から推定されるガス量の方が、21cm線とCO分子輝線から見積もられるガス量よりも、かなり大きいことが指摘されるようになった(e.g., Grenier et al. 2005; Bernard et al. 2011; Paradis et al. 2012)。両者の差である検出不能なガスは「暗黒ガス」と呼ばれ、全星間ガスの実に30%(太陽系近傍)から50%(マゼラン銀河)もの量を占めることが指摘されている。暗黒ガスの起源はまだ解明されていないが、(1) A_V で0.51mag程度の中密度領域に存在する、(2)分子雲に沿って分布する、という特徴から、その正体はCO分子が形成されていない(あるいは励起されていない)純粋な H_2 ガスか、光学的に厚い冷たいHIガスであるものと推定される。実際には、暗黒ガスは両者の混合ガスであると考えられるが、どちらのガスも星間空間の広い範囲で直接定量することは困難である。最近になり、我々は冷たいHIガスの定量を可能にする「速度分散法」を開発した。冷たいHIガスはしばしば21cm線中の吸収線として認識されるが、スピン温度と光学的厚さの2つのパラメータが未知であるため、21cm線の情報のみからその柱密度を定量することはできない。速度分散法では、観測される冷たいHIガスとCO分子の速度分散を比較することにより、冷たいHIガスの柱密度を約50%の精度で定量することができる。我々は、おうし座分子雲のHIデータに速度分散法を適用し、同分子雲に付随する冷たいHIガスの定量を試みた。その結果、冷たいHIガスは暗黒ガスの高々30%しか説明できないことがわかった。残りの70%は純粋な H_2 ガスであると思われる。本講演では、この研究結果について報告する。