

## A07a 星間水素ガスの正確な定量とガンマ線データの関係

岡本竜治, 佐野栄俊, 大浜晶生, 鳥居和史, 早川貴敬, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄, 他 NANTEN2  
メンバー (名古屋大学)

我々は現在、星間水素ガスの性質や状態を詳細に理解するために、中性水素原子 (HI) の 21 cm 線や一酸化炭素分子 (CO) の回転輝線などのガスのデータと *Planck* 天文衛星によるダスト放射データとの比較解析を進めている。この解析では、*Planck* による 353 GHz での光学的厚さ ( $\tau_{353}$ ) のデータを HI の柱密度の精確なトレーサとして利用する。これにより光学的に厚い HI ガスが大量に存在することが明らかとなり、光学的厚さの補正量はおおよそ 2 倍であると推定された。さらに、いわゆる「暗黒ガス」が光学的に厚い HI ガスで説明できることも示された (Fukui et al. 2014, 2015 など)。

これらの HI ガスの光学的厚さに関する結果を別の独立な手法で検証するために、ガンマ線のデータを利用することができる。すなわち、 $\tau_{353}$  から求めた HI の柱密度  $N_{\text{HI}}$  および CO 輝線の強度から求めた水素分子の柱密度  $N_{\text{H}_2}$  を、ガンマ線の観測強度 (全水素原子の柱密度  $N_{\text{HI}} + 2N_{\text{H}_2}$  を反映すると期待される) と比較して相関を見ることで、検証が可能である。これまでに、超新星残骸 Vela Jr. 領域においてこの比較が行われている。「HI ガスは光学的に薄い」として求めた HI の柱密度を用いた場合、ガンマ線強度との相関係数は 0.74 であるが、 $\tau_{353}$  から求めた HI の柱密度を用いた場合、相関係数は 0.89 となった。

この結果は、HI ガスの光学的厚さの効果の重要性を示すとともに、ガンマ線の観測データの解釈に対して大きな影響を与える可能性があることも示唆する。本講演では、これらの解析の概略の紹介および議論を行う。