

Q38a 銀河面における星間水素の定量 2 : 高分解能の解析

山本宏昭、漆原宏亮、岡本竜治、鳥居和史、早川貴敬、立原研悟、福井康雄 (名古屋大学)、他 NANTEN2 メンバー

我々は銀河系内の星間ガスの全容を明らかにするため、Planck 衛星のミリ波・サブミリ波の全天サーベイデータから導出された 353GHz の光学的厚み τ_{353} 及びダストの温度 T_d 、水素原子ガス (HI)、分子ガス、及び電波連続波のデータを用いて、星間水素の定量を行っている (Fukui et al. 2014, ApJ, 796, 59、山本他 2014 年秋季年会、春季年会など)。これまでの解析はすべて銀緯 ± 15 度以上の高銀緯領域のみであったが、今回新しく銀緯 ± 15 度以内の銀河面にこの解析を適用し、星間水素の物理パラメータの導出を行った。低分解能で銀河面全体、高分解能で一部の領域と 2 種類の解析を行っており、本公演では高分解能の解析結果について報告する。

Planck の τ_{353} 、 T_d のデータ、及び HI は GALFA HI (Peek et al. 2011)、分子ガスは CfA サーベイ (Dame et al. 2001)、電波連続波は NVSS (Condon et al. 1998) のデータを使用した。銀経 170–190 度、銀緯 ± 4.75 度の 190 平方度について、すべてのデータを 7.5 分角グリッド、分解能 9 分角にスムージングして解析を行った。

まずは高銀緯領域の広範囲の解析で得られた $N(\text{HI})$ と τ_{353} の変換係数 ($N(\text{HI}) = 2.01 \times 10^{26} \times \tau_{353}$ 、早川他 2014 年春季年会) を用いて、 τ_{353} から水素の柱密度 $N(\text{H})$ を導出した。CO のデータから X factor を $2.0 \times 10^{20} \text{ K km s}^{-1}$ (Bolatto et al. 2013) を仮定して導出した水素分子の柱密度を $N(\text{H})$ から差し引くことで $N(\text{HI})$ を導出した。この $N(\text{HI})$ は光学的に薄いと仮定して導出した水素原子の柱密度に比べ全体で 3.4 倍増となった。また、導出した $N(\text{HI})$ を用いて輻射輸送と光学的厚みの式より水素原子の光学的厚みを導出したところ、光学的に厚い HI ガスが広く分布していることを明らかにした。特に分子雲の方向で HI の光学的厚みは大きい。