

Q27a NANTEN 銀河面サーベイデータを利用した星間水素の精密定量

堤大陸, 早川貴敬, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学), 林克洋 (JAXA), 佐野栄俊 (国立天文台), 榎谷玲依 (慶應義塾大), 西村淳 (東京大), 藤田真司, 大西利和 (大阪府立大)

星間物質の基本的な要素である水素ガス (HI や H_2) について、その分布や存在量を明らかにすることは、銀河構造や天体の進化を理解する上で非常に重要である。これまで星間物質の HI ガスの量はいわゆる 21 cm 線の速度積分強度により推定されてきたが、Fukui et al. (2014, 2015) では、*Planck* 天文衛星による星間ダストの放射パラメータ (353 GHz でのダストの光学的厚さ τ_{353} など) を用いた新たな定量方法が示された。この手法により、 τ_{353} を全水素原子の柱密度 (N_{H}) の線形のトレーサとして用いることで、従来の HI 輝線を用いた定量方法では、 HI ガス自身の光学的厚さ (τ_{HI}) の効果によって量を 1/2 程度に過小評価してしまう可能性が示された。Okamoto et al. (2017) および Hayashi et al. (2019) ではより正確な推定のために、Roy et al. (2013) でオリオン分子雲において提起されたダストの成長を考慮した $\tau_{\text{dust}} \propto (N_{\text{H}})^{\alpha}$ モデルを導入し、ペルセウス座分子雲やカメレオン座分子雲などの太陽系近傍の領域でのこの新たな推定方法を用いた研究が行われた。これらの先行研究では、 τ_{353} に対して N_{H} が $\alpha \sim 1.1-1.4$ であること、 H_2 ガスの柱密度のトレーサとして使われる CO 分子輝線強度と比較することにより、これまで一定とされてきた変換係数 X_{CO} の空間分布などが明らかになった。本研究では、これまでに NANTEN 銀河面サーベイ (NGPS) で取得された銀経 205° から 60° の広範囲の CO 輝線データ (立原ほか、本年会) や *Planck* 天文衛星の τ_{353} などのデータに対して Okamoto et al. (2017) の手法を適用する。銀河中心付近を除く全領域に対して X_{CO} の導出を実施し、 $X_{\text{CO}} \sim 1.0 - 2.0 \times 10^{20} [\text{cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1})^{-1}]$ と変化する描像を明らかにした。大局的な構造や環境依存性について、先行研究と比較しつつ議論する。