

Q28a 中高銀緯広域における中間速度雲の重元素量空間分布 (4)

早川貴敬, 福井康雄 (名古屋大学)

我々はダスト 353 GHz 光学的厚み (τ_{353}) と 21 cm 線積分強度 (W_{HI}) からダスト/中性ガス比を推定する手法を確立し (Fukui et al. 2017; Fukui, Hayakawa et al. 2021, PASJ 73, S117)、銀河面から ~ 1 kpc に存在する中間速度雲のダストが太陽系近傍の低速度 HI ガスに比べて少なく、遠方から落下してきた物が相当量ある事を示してきた (Hayakawa & Fukui 2022, arXiv:2208.13406, HF22)。

吸収線や H α 線の観測から、中性の高速度/中間速度雲は同程度の量の薄い電離ガス (warm ionized medium, WIM) を伴っていることが判っており (例えば Shull et al. 2009; Lehner & Howk 2011; Barger et al. 2012)、また、WIM に付随するダストが存在する観測的証拠が報告されている (Howk & Savage 1990; Dobler et al. 2009; Werk et al. 2019)。しかし、その量については依然として良く分かっていない。HF22 では、電離ガスに付随するダストから τ_{353} への寄与が無いと仮定して計算を行ってきたが、その妥当性を推定する必要がある。

多重回帰モデル $\tau_{353}(l, b) = \sum_X [a_X(l, b)I_{\text{H}\alpha, X}(l, b)] + \sum_X [b_X(l, b)W_{\text{HI}, X}(l, b)] + c(l, b) + \varepsilon(l, b)$ を適用し、WIM、HI ガスそれぞれに付随するダストの寄与 $\tau_{353, X, \text{H}^+}(l, b) = a_X(l, b)I_{\text{H}\alpha, X}(l, b)$ 、 $\tau_{353, X, \text{HI}}(l, b) = b_X(l, b)W_{\text{HI}, X}(l, b)$ を推定した (ただし、 $I_{\text{H}\alpha, X}$, $W_{\text{HI}, X}$ は速度帯 X の H α 強度および HI 積分強度、 c , ε は定数項、エラー項である)。低速度 (太陽系近傍) の HI ガスに付随するダストの寄与 (10^{-6}) は、他の成分より 1 桁から 2 桁程度大きく、支配的であることを確認した。WIM に付随するダストの寄与が 10^{-7} 程度あるが、ダスト/中性ガス比の統計に与える影響は小さく、HF22 の結論を変える程度では無いと推定した。