

## Q24a Planck 衛星のサーベイデータと星間ガスの比較研究: ペルセウス分子雲

早川貴敬, 岡本竜治, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学)

水素は星間物質中で最も支配的な元素であり、精確な定量が宇宙、銀河、星間現象を理解する上で重要である。私たちは、HI 21cm 線と Planck/IRAS ダスト放射を併せて、中性水素原子のスピン温度、光学的厚みを推定する手法を確立してきた (早川他、岡本他、山本他、福井他 2014 年春季年会講演; Fukui et al. arXiv: 1401.7398, 1403.0999)。本講演では、ペルセウス分子雲について解析した結果を報告する。

ペルセウス分子雲は、NGC1333 などの星形成領域や、OB アソシエーション (ペルセウス OB2) が付随する、質量  $10^4$  太陽質量の巨大分子雲である。分子雲の周囲に、総質量  $4 \times 10^4$  太陽質量の、光学的に厚い ( $\tau_{\text{HI}} \sim 2$ ) HI エンベロープを検出した。典型的なスピン温度 50–70K は、全天での解析や、高銀緯分子雲 MBM53–55 などを解析して得られた値 20–40K と比べて有意に高く、星間放射場 (ISRF) の影響が考えられる。いずれにせよ、「光学的に薄く、スピン温度は 100–200K 程度」とする従来の解釈を否定する結果である。柱密度は典型的に  $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$  であり、厚さ 10 pc とすると密度はおよそ  $70 \text{ cm}^{-3}$  と見積もられる。

さらに、353GHz dust opacity と CO 積分強度を比較し、相関関係  $\tau_{353} = 1.94 \times 10^{-6} W_{\text{CO}} (\text{K km/s}) + 2.79 \times 10^{-5}$  を得た。全柱密度と  $\tau_{353}$  の比  $N_{\text{H}}^{\text{total}} (\text{cm}^{-2}) / \tau_{353} = 1.5 \times 10^{26}$  を適用すると、CO-to-H<sub>2</sub> 変換係数 (いわゆる X ファクター)  $1.5 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2} (\text{K km/s})^{-1}$  が得られ、また CO でトレースできない成分が柱密度にして  $2.1 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$  存在することを示している。この柱密度は分子雲周りの HI ガス (上記) と同程度であり、HI エンベロープの寄与と考えることができる。