

## C02a 星間水素雲の正確な質量決定について

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

水素原子から水素分子への転移反応は分子雲と星の形成につながる重要な素過程である。しかし、関係する各相の定量精度は十分に高いとはいえず、不定性の元になっていた。福井他 (2014) による 21 cm の H I 放射の光学的深さの決定法は、真に光学的に薄い H I 放射の特定を通して、中性星間陽子とダスト放射との精密な関係づけを可能にした。その相対精度は 10 % よりも高く、従来精度 (因子 2–3 程度) を大きく上回る。この手法を分子雲方向に拡張することによって、分子雲方向の全星間陽子 (原子および分子) の定量も 10 % 程度の高精度で行なえることを論じる。これは、いわゆる  $X_{\text{CO}}$  因子 ( $N_{\text{H}_2} = X_{\text{CO}} \cdot W_{\text{CO}}$ ) を介することなく全星間陽子を定量する方法であり、分子雲とその周囲の密度と速度の高精度定量の可能性を拓くものである。さらに、分子相と原子相の遷移領域について、 $\text{H}_2/\text{H I}$  比に対する強い観測的制約を与える手法にも言及する。本研究で求められた  $\text{H}_2/\text{H I}$  比は、全水素柱密度  $10^{21} \text{ cm}^{-2}$  において平均 0.5 以下であり、「遷移領域において  $\text{H}_2$  が主要成分である」とする考え方は支持されないことを指摘する。水素原子と水素分子の比については多くの計算例があるが、元になるチリの表面での分子形成率については十分な精度があるとは言えず、今後の実験的検証が重要であることを指摘する。