

R09b NRO レガシープロジェクト COMING(15): $^{12}\text{CO}(1-0)$ と $^{13}\text{CO}(1-0)$ を用いた星形成則の比較

佐藤佑哉, 久野成夫, 田中隆広, 保田敦司, 中井直正 (筑波大学), 徂徠和夫, 矢島義之 (北海道大学), 金子紘之, 宮本祐介 (国立天文台), 村岡和幸, 黒田麻友 (大阪府立大学), 依田萌 (名古屋大学), Dragan SALAK (関西学院大学), 上野紗英子 (鹿児島大学) 他 COMING メンバー

我々は、COMING プロジェクトとして、野辺山 45m 電波望遠鏡に搭載された 4 ビーム受信機「FOREST」を用いて近傍銀河 129 個の $^{12}\text{CO}(1-0)$, $^{13}\text{CO}(1-0)$, $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$ 輝線によるマッピング観測を行った。本研究では、COMING プロジェクトで観測した ^{12}CO 、 ^{13}CO のデータから、 ^{12}CO で得られた速度情報をもとにスタッキング法を用いて、銀河全体での ^{13}CO の検出を試みた。その結果、13 / 15 個の銀河で ^{13}CO を 3σ 以上で検出することができた。その結果をもとに、光学的に厚い ^{12}CO と光学的に薄い ^{13}CO について、銀河全体での分子ガスの量 (以下 M_{gas}) と星形成率の関係や、分子ガスの割合 (分子ガスの量/星質量) (以下 f_{gas}) と SSFR (星形成率 / 星質量) の関係、さらに $^{12}\text{CO} / ^{13}\text{CO}$ 比と SSFR の関係を調べ比較した。その結果、以下のようなことが分かった。 M_{gas} と星形成率の関係については、光学的厚さの異なる二つの輝線で、傾きがほぼ同値になった (M_{gas} vs. SFR : ^{12}CO , $^{13}\text{CO} : 0.5$)。 f_{gas} と SSFR の関係については ^{13}CO の方がやや傾きが大きい傾向があり (f_{gas} vs. SSFR : $^{12}\text{CO} : 0.8$, $^{13}\text{CO} : 1.0$)、また f_{gas} と SSFR の関係の方が、 M_{gas} と星形成率の関係よりも強い相関の線形関係にあることが分かった。 $^{12}\text{CO} / ^{13}\text{CO}$ 比は、SSFR とともに高くなる傾向があり、その原因として、活発な星形成による ^{13}CO の存在比の減少、もしくは ^{12}CO の光学的厚みの減少が考えられる。今後 COMING プロジェクトで得られたデータの解析を進め、サンプル数を増やしていく予定である。