

X07a ガンマ線バースト母銀河における分子ガス探査

廿日出文洋（国立天文台），太田耕司（京都大学），河野孝太郎，田村陽一（東京大学），中西康一郎（国立天文台），橋本哲也（台湾国立清華大学），遠藤光（デルフト工科大学）

Long-duration gamma-ray burst (GRB) は大質量星の爆発に起因しており、星形成活動と密接に関連していると考えられている。GRB は非常に明るく、遠方 ($z > 6$) でも観測可能なため、遠方宇宙の星形成活動を探る新たなツールとして期待されている。しかし、GRB がバイアスの無い星形成トレーサーとして使えるかどうかは見解が分かれている。GRB と星形成との関係を明らかにするためには、母銀河の詳細な観測が重要である。GRB 母銀河における分子ガスの性質を探るため、これまで7つの母銀河において CO 輝線観測が行われており、GRB 母銀河は一般的な星形成銀河に比べて星形成効率 (星形成率/分子ガス質量) が高く、gas depletion timescale が短いという報告がなされていた。しかしサンプル数は少なく、さらなる観測が必須である。

我々は、ALMA (cycle 3) を用いて新たに10個の母銀河 ($z = 0.1-2.5$) の CO 輝線観測を行った。サンプル数はこれまでの CO 輝線観測の中で最大で、過去に観測された母銀河の総数を上回る。観測の結果、6個の母銀河 ($z = 1-2$) で CO 輝線を検出することに成功した。分子ガス質量は $(5-90) \times 10^9 M_{\odot}$ である (Galactic conversion factor を仮定)。これらの母銀河の星形成効率や gas depletion timescale は、 $z \sim 1-2$ の一般的な星形成銀河と矛盾しない値であることが分かった。これは、過去の GRB 母銀河における CO 輝線観測結果とは異なる結果である。今回の結果は、GRB が分子ガスの観点で一般的な星形成銀河で発生することを示し、GRB が星形成活動のバイアスの無いトレーサーとなり得ることを示唆する。