

N32b 謎の突発現象 AT2018cow の母銀河の性質：ALMA CO( $J=1-0$ ) 観測

諸隈 佳菜, 諸隈 智貴, 廿日出 文洋, 小西 真広 (東京大学), 富永 望 (甲南大学), 林 将央, 松田 有一 (国立天文台), 田村 陽一 (名古屋大学), 新沼 浩太郎, 元木 業人 (山口大学)

AT2018cow は Fast-Evolving Luminous Transient (FELT) に分類され、これまで知られている超新星爆発などの突発現象と違って、爆発直後の特徴のない極めて青い可視光スペクトルや ( $\sim 30,000$  K 相当)、明るくなってから短期間 ( $\sim$  数日) で暗くなるといった特徴をもつ。AT2018cow は最も近傍で起きた FELT であり、これまで電波からガンマ線で観測され、特殊な重力崩壊型超新星爆発 (CCSNe) や潮汐破壊現象 (TDE) などでの説明が試みられてきた。しかしどれも観測を完璧に説明することはできず、未だに謎の突発現象のままである。

本研究では、謎の突発現象 AT2018cow の正体を探るため、その母銀河である棒渦巻低質量銀河 CGCG 137-068 (距離 60 Mpc) の分子ガスと星形成の性質を ALMA データを使用して調査した。今回解析した CO( $J=1-0$ ) 輝線は分子ガスのトレーサーで、AT2018cow の電波 SED やミリ波光度曲線を取得する目的の ToO プロジェクトで副産物的に観測された。データのビームサイズ・速度分解能・感度は、 $3''.66 \times 2''.71$  ( $1.1 \text{ kpc} \times 0.8 \text{ kpc}$ )  $\cdot 40 \text{ km s}^{-1} \cdot 0.21 \text{ mJy beam}^{-1}$  で、銀河全体での分子ガス質量は  $(1.85 \pm 0.04) \times 10^8 M_{\odot}$ 、AT2018cow の場所での分子ガスの柱密度は  $8.6 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2}$  であることがわかった。また、(1) CGCG 137-068 は分子ガス量も星形成活動性も同程度の星質量の星形成銀河と同程度であること、(2) AT2018cow は分子ガスのピークと SDSS で青い星団の間に位置すること、を明らかにした。これらは、この突発現象が活発な大質量星形成に関連することを示唆しており、母銀河の性質的には、AT2018cow の正体として TDE よりも CCSNe 的なシナリオを支持することがわかった。