

S18a 電波銀河 NGC 1052 における SO 吸収線による分子ガストーラスの温度計測

亀野 誠二 (国立天文台 / Joint ALMA Observatory), 澤田-佐藤 聡子 (山口大学)

NGC 1052 は 17.5 Mpc の距離にある双極ジェットを持つ電波銀河で、中心核 (AGN) の連続波を背景とした自由-自由吸収や分子ガス吸収線が見られることから、AGN を取巻くトーラスの構造や、トーラス構成物質であるプラズマ・分子ガス・ダストの物理状態を調べるのに適した天体である。ALMA Band 6 (230 GHz 帯), 7 (350 GHz 帯) の観測により、CND (Circum-Nuclear Disk) からの CO 輝線とトーラスから HCN, HCO⁺ に加えて硫黄化合物 H₂S, CS, SO, SO₂ を含む多種の分子吸収線が検出された。CO 輝線と HCN, HCO⁺ 吸収線の強度および速度分布を用いて、半径 153 pc, 質量 $5.3 \times 10^5 M_{\odot}$ の CND の内側に、半径 2.4 pc, 質量 $1.3 \times 10^7 M_{\odot}$ のトーラスが存在することが分かった (Kameno+2020)。さらに ALMA で Band 3 (90 GHz 帯), 4 (130 GHz 帯) の追観測を行い、SO 吸収線を $J_N = 2_2 - 1_1$ から $16_{16} - 16_{15}$ まで計 14 種の遷移で計測した。これらが Boltzmann 分布に従うと仮定すると、温度は 200 – 800 K (最尤値 522 K) と示される。ダスト表面で生成した硫黄化合物が蒸発できる温度であり、H₂S や SO₂ 吸収線の検出 (ダストからの蒸発温度 130 K 以上), 振動励起状態 $v_2 = 1$ の HCN および HCO⁺ 吸収線の検出 (230 K 以上のダストからの 14 μm 赤外線放射による励起), および H₂O メーザーの検出 (励起温度 400 K 以上) と合致する。AGN からの放射加熱で維持できる温度は 110 K 程度なので、この温度は放射以外の熱源を示唆する。