

S07a 活動銀河核 NGC1068 のジェットに付随する 22GHz H₂O メーザー放射と高密度分子ガスの分布

萩原喜昭 (東洋大学)、Willem Baan (中国科学院 新疆天文台)、今西昌俊 (国立天文台)、Philip Diamond (SKAO Director-General)

活動銀河核 (Active Galactic Nuclei: AGN) の巨大ブラックホールの周囲にケプラー回転するガス円盤から放射される H₂O メーザーは、銀河系内のメーザーに比して桁違い (10⁶ 倍以上) の光度を持つことからメガメーザーと呼ばれる。一方、AGN から噴出する電波ジェットに付随する H₂O メーザーは、off-nuclear maser やジェットメーザーと呼ばれ、ジェットと分子ガスの相互作用で励起されると考えられている。近傍のタイプ2セイファート銀河 NGC1068 (距離約 13.5Mpc) はその中心核近傍に AGN と回転分子ガストラスの存在 (e.g., Imanishi et al. 2018, 2020) が知られており、中心核から北東約 0.3 秒に位置する電波ジェットのノット成分 C の位置に、強度変動の激しい H₂O メーザーが観測されている。我々は約 0.02 秒 (約 1.3pc に相当) 分解能の MERLIN (Multi-Element Radio-Linked Interferometer Network) による観測で 22GHz H₂O メーザー源の絶対位置を求め、ALMA による約 0.03 秒分解能の観測では、メーザー放射領域の分子ガスの空間分布と状態を HCN(3-2) 及び HCO⁺(3-2) 輝線により調べた。VLBI による先行研究で測定されたリング状のメーザー源の分布は (Morishima et al. 2023)、ALMA で撮像した HCO⁺(3-2) の分子ガス構造とほぼ重なり、ジェットと周囲のガスの相互作用による衝撃波構造をトレースしていることが分かった。このジェット-分子ガスの相互作用シナリオは、35 年間に渡り off-nuclear H₂O メーザーの中心速度が徐々に青方偏移する現象と矛盾しない。ノット C での HCN/HCO⁺ 強度比は、水メーザーが励起される条件である温度と H₂ 密度をほぼ反映していることが、LVG(大速度勾配) モデル計算でわかった。