

S20a NGC 1275 核周円盤における超新星爆発起源の電波放射の発見

永井 洋 (国立天文台)、川勝 望 (呉高専)

ペルセウス銀河団の中心銀河 NGC 1275 で、半径 100 pc 程度の分子ガス核周円盤をアルマの観測により発見したことを報告した (2019 年秋季年会、Nagai et al. 2019)。今回、330 MHz 帯の VLBI 観測によって、この核周円盤に付随する、超新星爆発起源の電波放射を発見したことを報告する。

AGN で生み出される莫大なエネルギーは、巨大質量ブラックホール (SMBH) に物質が落ちる際に解放される重力エネルギーが起源だ。しかし、SMBH 周辺にある物質は角運動量を持つため、何らかの方法で角運動量を弱めないと、物質を降着させることができない。最近のアルマの観測から、多くの天体で、AGN 周辺の 10-100 pc 程度の領域に、分子ガス核周円盤 (CND) が発見されている。しかし、この領域の分子ガスの角運動量を弱める働きについては、これまで、観測的にはよくわかっていなかった。我々は、米国電波天文台の VLBA のデータを用いて、アルマが発見した NGC 1275 の核周円盤領域を調べたところ、超新星爆発の痕跡であるシンクロトロン放射を発見した。電波放射強度から期待される星形成率は $3 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ と見積もられる。

超新星爆発は、CND 中に乱流を引き起こし、角運動量を弱める働きが理論的に期待される (超新星爆発乱流モデル: e.g., Kawakatu & Wada 2008; Kawakatu et al. 2020)。アルマで観測された分子ガスの運動の乱れ (速度分散) は、モデルから期待される乱流速度 ($\sim 25 \text{ km s}^{-1}$) と矛盾しないことがわかった。また、X 線で観測されている FeK α 輝線の特徴から、CND は幾何学的に薄いことが期待されていたが、こちらもモデルの予測と一致する。本講演では、以上の観測結果と、理論モデルとの比較、そこから期待される核周領域の多相ガス構造について紹介する。本講演の内容は、ApJ letter にて出版準備中である (Nagai & Kawakatu 2021, ApJL in press.)。