

超高光度赤外線銀河における繰り返し潮汐破壊現象のVLBI電波観測

○林 隆之^{1,3} 萩原 喜昭² 今西 昌俊³ (1.文教大学 2.東洋大学 3.国立天文台)

超巨大ブラックホールの潮汐力によって恒星が破壊される潮汐破壊現象 (TDE) では、幅広い波長帯にわたってフレアが観測される。TDEの観測は、超巨大ブラックホールへの質量降着過程や活動銀河核におけるエネルギー放射機構の理解につながる。

本講演では、TDE起源のフレアが観測された銀河F01004\$-\$2237の電波観測結果を報告する。

F01004\$-\$2237は超高光度赤外線銀河 (ULIRG) に分類され、活発な星形成を示す。

この天体では約10年間隔でフレアが発生しており（2010年6月および2021年9月4日）、恒星が部分的に破壊されながら周回している可能性が指摘されている。

我々は、2度目のフレア後の2022年5月と平穏期にあたる2025年5月に、Very Long Baseline Array (VLBA) を用いたVLBI観測を実施した。

ULIRG中心部はダストに覆われており、可視光では中心核の直接観測が困難である。

ダストに対する透過力の高い電波観測は、TDE近傍の活動を調べる有効な手段となる。

結果として、2022年5月には $556\,\mu\text{Jy}$ 、2025年5月には $300\,\mu\text{Jy}$ のコンパクト電波源を8.4 GHzで検出した。

後者のフラックス密度が活動銀河核に由来する定常成分に対応すると仮定すると、両者の差分はTDEにともなうフレア成分と解釈できる。

減光の時間スケールから推定される電波源サイズの上限值を用いると、フレア成分の輝度温度の下限值として $10^{7.7}\,\text{K}$ が得られた。

また、2時期のコンパクト電波源の位置差は観測誤差の範囲内であった。

得られた輝度温度下限値は非熱的プラズマの存在を示す一方、位置変化の非検出からは、Swift J1644+57のような明るい相対論的ジェットが形成されている証拠は得られなかった。

これらの結果は、F01004\$-\$2237におけるTDE起源電波放射の性質を議論する上で重要な制約を与える。