

S09a EHT 1.3mm VLBI 観測による Cent A*電波源像の検討 – 銀河中心極端 2 重星型超巨大ブラックホール存在の第 4 例

大家 寛 (東北大)

銀河中心極端 2 重星型超巨大 BH (Extreme Central Binary of Supermassive Black Hole: ECB-SMBH) はデカメラ電波による Sgr A*観測に基づく結論である。Sgr A*はバイナリー BH で、それぞれ 227 万及び 194 万太陽質量を持ち相互距離 4100 万 km で周期 2200 ± 50 sec で公転し、運行速度は光速の 18 及び 21 パーセントに達する。この結果を 1.3mm VLBI- EHT データで確認し、さらに、M87 銀河中心電波源像の理解へと敷衍した。即ち 1.3mm VLBI EHT データの独立解析 (Miyoshi et al. 2022) と 3.5mm VLBI – GMVA (Lu et. al. 2023) の結果から M87*が ECB-SMBH と結論したが、問題は ECB-SMBH の存在には超巨大 BH からの重力波無放出条件が必須となる。その点、ブレーザー OJ287 で主 BH を周回する第 2 BH の重力波放射説に対し、新たに周期的軌道変化を見出し、原因が主 BH が ECB-SMBH と提言している (Oya 2024)。NGC5128 銀河の場合、EHT による中心電波源 (Cent A*) 観測の結果には EHTC が予期したリング像が顕れていない (Janssen et al. 2021)。これに対し Cosandey (2022) は画像中、双対の強電波放射域を通常バイナリー BH とする可能性を議論している。本研究で、重力波放射条件のもと一定の物質降着条件で Cent A*の軌道変化の履歴を検討すると、全生涯 69 億–138 億年中に現れるインスパイラル期間 10 億年–20 億年に対し、合体は 6000 年–9000 年後と算出され、現状の観測確率は 3×10^{-6} から 9×10^{-6} となる。従って重力波放射説は否定され、Cent A*が第 4 の ECB-SMBH 例の可能性が極めて高い。