

S23a 相対 VLBI 観測によるバイナリーブラックホールの探索

須藤 広志、谷口 義明（東北大理）、井口 聖（国立天文台）、村田 泰宏（宇宙研）

巨大ブラックホールを含んだ銀河同士の衝突が起きると、2つのブラックホールは速やかに合体後の銀河の中心核へ落ち込み、最終的にはバイナリーとして存在する事になるはずである。しかし、このようなバイナリーブラックホールの存在は、いくつかの活動銀河で間接的な示唆が得られているものの、ほとんど明らかになっていない。直接的な証拠を得るためには、バイナリーブラックホールのケプラー運動を検出する事が最も重要である。しかし、典型的なバイナリーブラックホールの軌道距離は $10^{16} - 10^{18}$ cm と予測されており、それを検出するためには高分解能かつ高精度な観測が必要である。

これらの条件を達成できる観測手段として、相対 VLBI を挙げる事ができる。これは、遠方のクエーサーと観測天体をほぼ同時に観測する事によって、VLBI 位置計測にとって最も厄介である大気のゆらぎの影響を取り除き、10 マイクロ秒角の位置精度を得ようとする技術である。我々はバイナリーブラックホールの存在の検証のため、遠方の BL Lac 天体 3C 66A を参照天体として、近傍（ ~ 85 Mpc）の電波銀河 3C 66B をターゲットとした相対 VLBI 観測を行っている。この2つの天体の離角は6分角と小さく、相対 VLBI 観測に非常に適している。10 マイクロ秒角の位置精度で 3C 66B の中心核の位置を決められた場合、絶対位置として約 10^{16} cm の位置精度が得られる。従って、もし 3C 66B にバイナリーブラックホールが存在していれば、それを検出できる可能性は高い。

現在、第1回目の観測が終了し、両天体の 2 GHz、8 GHz におけるイメージが得られた。その結果、3C 66B の中心核付近では明らかに強い吸収がある事が判明した。また 3C 66A はコア成分はコンパクトだが、ジェット成分も存在していることが確認された。これらはいずれも 3C 66B の中心核の位置決定へ大きく影響すると考えられ、その評価、補正方法について議論する。