

V119a きゃらばん・サブミリとVLBIデータ較正の確認法 III

三好真(国立天文台)、春日隆(法政大)、岡朋治(慶應大)、高橋真聡(愛教大)、ホセ・イシツカ(IGP)、ほかメンバ

我々の銀河系中心の大質量ブラックホール SgrA* (サジタリウス・スター) の降着円盤やブラックホール・ホライズンの撮像をめざす「きゃらばん・サブミリ計画」を進めている。南米アンデス高地に移動型電波望遠鏡を含む VLBI 網を作り、正しい像合成に必要なの 1 ~ 2 千 km の短基線 VLBI (230 GHz 帯) を実現、ブラックホールの撮像を行う。現在、へら絞り法によって、rms 15 ミクロンを目指した 2 m 口径の高精度パラボラの試作を行っている (春日・三好ら)。ほか、(1) 春日らによるミリ波帯低損失導波管の検討 (ミリ波通信技術開発の成果を利用)、(2) 国内 230GV LBI 実験 (藤沢ら) でのフリッジ検出 (広範囲をパラメータサーチ)、(3) ペルー・ボリビアの雨季乾季でのサイトサーベイ、によりハードウェアの検証は終了した。

残る課題はデータ較正である。ミリ波~サブミリ波、かつ uv カバーが疎である VLBI では、データ較正は大変困難である。系統誤差の残留が結果に大きな影響を及ぼす。そのため 230GHz 帯以上での VLBI の像合成はいまだに成功せず、像構造モデルを仮定した上でのクロージャ位相解析から、構造を推測している。そこで我々はデータ較正の妥当性を評価する VERICA を開発した。多段のリダクション工程を経た、全較正終了後のデータをチェックして較正の妥当性を調査するものである。観測データには天体情報 (信号成分) と誤差を含む。信号成分を消去して、それ以外の成分の統計的挙動を調べることで有害な系統誤差残差の多寡を検査できる。VLBI のデータの visibility 位相に関する検証はクロージャ位相のチェックを通して行う方法がある。一方で visibility 振幅に関する、正確な検証は困難であった。今回は VERICA による振幅較正の妥当性検証例を複数の例で紹介する。