

V143a きゃらばん・サブミリとVLBIデータ較正の確認法II

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

SgrA*など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『必須』の1~2千kmの短基線VLBI(230GHz帯)を実現、ブラックホールの撮像を行う。(1)へら絞り法による高精度アンテナ面(15ミクロンrms)の達成、(2)春日らによるミリ波帯低損失導波管の検討、(3)国内230GVLBI実験(MICE2015-藤沢らによる)でのフリッジ検出、(4)ペルー・ボリビアの雨季乾季でのサイトサーベイ、により技術検証はほぼ終了したと考えている。

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。かつて、測地VLBIでは、各記録チャンネルの系統誤差残差が群遅延精度の向上を阻んでいた。像合成でも大問題である。そこでデータの較正の妥当性を評価するVERICAを開発し、2014年・2016年春季年会で報告した。観測データには天体情報(信号成分)と誤差を含む。信号成分を消去できれば、その後の残差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。同一基線にて同時記録した複数チャンネルのデータを、独立にフリッジサーチ・セルフキャリブレーションして較正した場合、そこには信号成分と各記録チャンネル固有の残留誤差が含まれる。差分をとれば信号成分は消去され、残留誤差の差となる。その統計的振る舞いからデータ較正の妥当性をチェックできる。この方法を実データに適用、系統誤差の検出結果について述べ、手法の有効性を説明する。