

V138a きゃらばん・サブミリと一般論としての VLBI データ較正の確認法

三好真(国立天文台)、春日隆(法政大)、坪井昌人(宇宙研)、岡朋治(慶應大)、高橋真聡(愛教大)、ほかメンバ

サブミリ波の VLBI によって我々の銀河系中心ブラックホール SgrA* などのブラックホール・降着円盤や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。装置(ハード)に関して、(1) へら絞り法による安価で高精度(15 ミクロン rms 達成)なアンテナ面作成の達成、(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)からコヒーレンス実験検証、により技術的な実現可能性はほぼ検証したと考えている。また乾季・雨季両時期のペルー・ボリビアでのサイト調査からは、サブミリ波 VLBI の観測シーズンに、アンデス高地においても季節的制限があることがわかってきた。

短ミリ波帯からサブミリ波帯の VLBI で、出来れば忘れていたいことに、visibility データの較正の難しさがある。実のところ、データの較正の妥当性を客観評価する指標が無い。2014 年春季年会で較正妥当性確認法(VERICA)について紹介した。観測データには天体情報(信号成分)とエラーが含まれる。通常、天体構造は未知なのでそれらを分離できない。もし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『系統的エラー』の有無を検査できる(注: 熱的ノイズはあまり悪さをしない)。この方法を拡張すれば、 T_{sys} など大気・機器特性値だけを制限条件として用い、データの較正ができる可能性もある。講演では VLBI のみならず、電波干渉計データ一般への適応、応用性について指摘する。