

V102a 日本－インド間低周波帯 VLBI 観測の試みと初期成果

藤田和真, 藤澤健太, 新沼浩太郎, 岡田圭太 (山口大学), 小林秀行 (NARIT), 三澤浩昭 (東北大学), 小山友明, 寺家孝明, 吉浦伸太郎, 鈴木駿策 (国立天文台), 岳藤一宏 (JAXA), 藏原昂平 (名古屋大学)

SKA1 の建設により、2030 年代には 1 GHz 以下の電波天文学が開拓され、これまでになく研究が行われることになる。このような時代において、低周波帯 VLBI の果たす役割は大きい。例えば EoR の研究において、21 cm 放射の検出に向けて前景電波源の位置とフラックス密度を高精度に決定する必要がある。また PTA による nHz 重力波研究の進展に伴い、重力波源特定のためにパルサー距離の精密測定が求められている。これらの課題解決に低周波帯 VLBI が必要となるが、現時点では 50 – 350 MHz 帯における VLBI 観測は世界的にも研究例が少ない。

我々は、低周波数 VLBI 試験観測を行い、観測技術の実証を行うとともに、予備的な科学研究成果を得ることを目指している。本講演では、初期段階として実施した 320 MHz 帯の日印間試験観測で得られた成果と課題を報告するものである。参加望遠鏡は東北大学の飯館局 (IPRT) および蔵王局、インドの GMRT および ORT である。日印基線長は約 6600 km である。観測天体はキューサーおよびパルサーである。観測周波数は 316 – 332 MHz の 16 MHz 帯域で、日本局と ORT は直線偏波、GMRT は円偏波をそれぞれ記録した。

観測の結果、キューサー・パルサー共にフリッジを検出することに成功した。3局組み合わせで算出した closure phase はほぼ 0 で安定していた。パルサーの観測では単一鏡データで周期および分散量の推定に成功したほか、パルサーゲートを用いない相関処理でも明瞭なフリッジが得られた。一方、相関解析を通じて、局間クロックの安定性や電離層の影響等も明らかとなった。