

V111b Pバンド VLBI 観測における東北大学の研究・開発状況

土屋史紀 (東北大), 三澤浩昭 (東北大), 北元 (東北工大), 佐藤慎也 (東北大), 岳藤一宏 (JAXA), 岩井一正 (名古屋大 ISEE), 藤沢健太 (山口大), 吉浦伸太郎 (NAOJ), 小林秀行 (NARIT)

東北大学惑星プラズマ・大気研究センターは、福島県飯館観測所にて物理開口面積 1023m^2 のメートル波帯電波望遠鏡 IPRT を運用している¹。IPRT は、中心周波数 325MHz ・帯域幅約 10MHz の P バンド受信機と、広帯域スペクトル偏波計 AMATERAS($150\text{-}500\text{MHz}$) を持ち、木星シンクロトロン放射、パルサー、太陽電波バーストなどの観測を実施している。一方、SKA LOW との VLBI 観測研究に向けた準備を進めることが期待されており、IPRT を P バンドを含む低周波 VLBI 局として活用する試みを進めている。低周波数帯の VLBI 観測の狙いは、EoR 観測研究、パルサータイミングアレイの観測研究の他、惑星のオーロラ電波放射を系外天体において検出し、高精度アストロメトリ観測を行うことが挙げられる。低周波数帯での電離圏遅延の補正技術の獲得も研究課題となる。このような目的のもと、P バンド受信機の IF 出力および AMATERAS の RF 出力をベースバンドに変換する受信機を内製し、VSSP32/64 によりサンプリングするシステムを IPRT に設置した。これまでにインドの Ooty および GMRT との間の VLBI 観測でフリッジ検出に成功し、MWA との間でも 200MHz 帯の VLBI 実験を試行している。P バンド VLBI 観測を国内で実施する体制も整備を進めており、IPRT と同様の受信系を東北大学蔵王観測所の P バンド八木アンテナ (27 素子 8 スタック)、および名古屋大学宇宙地球環境研究所・豊川局に設置した。蔵王局との VLBI 観測は、受信システムの健全性確認と、電離層遅延補正の基礎技術の獲得を目的としたもので、これまでに豊川局を含めた VLBI 観測でコンパクト電波源のフリッジ検出に成功している。

¹<https://pparc.gp.tohoku.ac.jp/research/iprt/>