

## V116b メートル波帯太陽・惑星電波観測用広帯域フィードシステムの開発

桑山陽次, 三澤浩昭, 土屋史紀 (東北大), 北元 (東北工大), 氏原秀樹 (立命館大)

東北大学惑星プラズマ・大気研究センターでは 2001 年より物理開口面積が  $1000\text{m}^2$  強の飯館メートル波帯電波望遠鏡 IPRT を運用してきたが、現在、より広帯域での高感度化に向けてフィードシステムの開発を進めている。現行の IPRT の受信システムは、 $325\text{MHz}$  ( &  $650\text{MHz}$ :開発中) 中心の狭帯域高感度観測用と、 $100\text{-}500\text{MHz}$  帯をターゲットとしたの広帯域観測用の 2 系からなり、前者は木星放射線帯電波やパルサー等の系外天体電波の観測に、後者は太陽電波のスペクトル観測に使用されている (AMATERAS システム)。後者の広帯域観測用フィードは平面反射板付クロスダイポールのシンプルな構成であり、開口効率が 20% 以上の実用的な帯域幅は  $200\text{MHz}$  に届かないため、一般天体の観測や、太陽電波でも広帯域に出現するバーストの出現特性把握には、感度制約面で弱点があった。また、近年の大型電波観測装置の更新 ( $\mu$  GMRT 等) や開発 (SKA 等) により、今後一層の展開が期待される低周波数 VLBI 観測推進に向け、広帯域フィードの高効率化は重要になってきている。そこで、当グループでは、高感度観測用と広帯域観測用フィードを統合し高効率化を目指す、新たな  $100\text{-}700\text{MHz}$  帯用フィードシステムの開発に着手した。現在、SKA-MID band-1 用フィードとしても検討報告がある (c.f. de Villiers, 2017)、自己補対形の sinuous アンテナをモデルケースとして、メートル波帯での開口効率の向上 (暫定目標: $325$  &  $650\text{MHz}$  帯で 60 % 以上、全周波数帯で 40 % 以上) を目指し、電磁界解析ソフト FEKO を用いて設計検討を行っている。開発検討項目として、IPRT の長方形パラボラ状の一次反射面に適合したビーム特性の付与、フィード部接地面の接地有無、LNA とのインピーダンス整合等が挙げられる。講演では、開発の狙いと進捗状況を紹介する。