

V106a 次世代マイクロ波放射計兼広帯域 VLBI 受信システムの開発 (IV)

氏原秀樹 (京都大/情報通信研究機構), 市川隆一, 関戸衛 (情報通信研究機構), 宗包浩志, 宮原伐折羅, 小林知勝 (国土地理院), 寺家孝明, 小山友明 (国立天文台), 竹内央 (JAXA), 今井裕 (鹿児島大)

JSPS 科研費 JP18H03828 の助成で開発した次世代高感度マイクロ波放射計用 16-64GHz 程度の広帯域フィードと OMT を改良し、JSPS 科研費 21H04524 にて放射計を兼ねた広帯域 VLBI 受信機を開発中である。これは観測と同一視線上の水蒸気 (22GHz 帯) だけでなく、その測定誤差要因となる雲中の水滴 (30GHz 帯) と酸素 (50GHz 帯) の放射も同時に計測し、観測と同時・同一視線の水蒸気遅延量の補正を目指すものである。しかし全帯域を受信できる冷却低雑音アンプがみあたらないので、当面は OMT で偏波を分けて 26-34GHz で重なり合う 2 つの帯域を高域側・低域側それぞれのポートで受信する仕様とした (冷却できないアンプなら全帯域受信可能)。この OMT はプリント基板を使っており市販の 1.85mm コネクタでは不安定だったが、コネクタを改良して耐久性を向上させた。また Gala-V で開発した 3.2-16GHz のクワッドリッジタイプの OMT を高周波化して製作中である。今回は 18-64GHz (Port0 は 72GHz) で設計したが、Gala-V と同じく加工精度は 0.01mm 程度を前提とすると上限 120GHz 程度は可能と思われる。ヘラ絞りパラボラ鏡を利用した 90cm 可搬局はカセグレンとパラボラの各 1 式を製作することにした。Gala-V 用に開発した広帯域フィードのうち初期の MARBLE (口径 1.5/1.6m) 用フィードのビーム幅はだいたい SKA と同じであったが、感度向上のために MARBLE の光学系を変更したのでフィードは試作と性能測定のみで留まっていた。これを 18-64GHz に高周波化してパラボラ用に使う予定である。