

## V103a 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 (III)

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、26-34GHz で重なり合う 2 つの帯域のそれぞれを冷却低雑音アンプで受信する仕様とした (もちろんあまり低雑音でない常温アンプなら全帯域を受信できる)。常温で様々な試験を行ってきたが、40GHz 付近と 50GHz 付近で OMT の損失が大きかった。また、市販のプリント基板用 1.85mm 端子を使用していた高周波ポートのコネクタ部分が不安定で長期使用には向かなかった。そこで、このコネクタの改良と並行して Gala-V で開発した 3.2-16GHz のクワッドリッジタイプの OMT を高周波化してみることにした。低周波ポートは導波管接続ではなくなるため損失が増えるかもしれないが、高周波ポートでは損失低減が見込めるためである。リッジの間隔と同軸端子の寸法は変えずに導波管サイズを約半分にしたシミュレーションでは、Gala-V と同じく (数百円程度の) 安価な SMA 端子でも 6.7~18GHz で -15~-20dB 程度の反射損失となっている。K コネクタ版では 6.7-22GHz で使用可能であり、本課題に向けた更なる高周波化を目指している。Gala-V と同じく加工精度は 0.01mm 程度を前提としており、製作上の問題はない。夏には NICT 鹿島にて 90cm ヘラ絞りパラボラによる試験を予定しており、これらの開発についても報告する。