

## V138a 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 (VIII)

氏原秀樹, 野坂秀之 (立命館大), 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), 米倉覚則 (茨城大)

野辺山 45m アンテナを利用して VLBI 観測と同時同一視線上の水蒸気量を測定できる広帯域フィードと受信機システムの開発をおこなっている。また、同様の構成で小型可搬局も開発中である (科研費 21H04524/23H00221)。これらは水蒸気の測定誤差となる雲中の水滴と酸素の放射も同時に計測して各成分を分離することで、測定誤差の低減を目指している。その反面、受信帯域は最低でも 18-58GHz となるのでスペアナは受信機に直結している。

京大屋上などでの試験を経て 2024 年 8 月から野辺山 45m に本システムを搭載し、静止衛星や水メーザでフィードの位置調整を行い、2025 年 3 月の K/Q 同時の VLBI 観測でフリッジを確認しファーストライトを迎えた。K バンドの相手局は茨城大高萩局、Q バンドは VERA であり、K/Q 同時受信は 45m のみである。常温受信機なので Q は無調整だが、気になる影響はなかった。2024 年秋までの実験では休日午後に強い混変調雑音が生じたことはあるが、他は静かであった。念のため鹿島 34m アンテナ用の広帯域フィードのレンズとホーンを再利用してビームを絞り、電波吸収体をフィード開口面付近においてマルチパスでの RFI 入射を抑えるなどの対策は行なっている。強い RFI の原因が観光客なのか、海外製スマホなのか、受信機の問題なのかは継続的に調査したい。

簡素な構造と設計自由度の高いフィード構造の利点を活かしてまずは上限 100GHz、ゆくゆくは 200GHz を目標にフィードの高周波化・広帯域化と受信機回路の低損失化・小型化を進め、電波天文のみならず小型衛星でのリモートセンシングや成層圏プラットフォームでの B5G/6G 通信への応用も目指して開発していきたい。