

## V106a 広帯域フィードの開発 (XVI)

氏原秀樹, 岳藤一宏, 関戸衛 (情報通信研究機構)

NICT 鹿島では広帯域測地 VLBI の VGOS(VLBI2010) や SKA への応用を意識しつつ、VLBI による遠隔地間の原子時計の精密周波数比較に使用する広帯域受信システム「Gala-V」を開発した。この広帯域フィードは周辺の RFI 状況と周波数の 0 冗長配列条件を考慮し、3.2-4.8GHz, 4.8-6.4GHz, 9.6-11.2GHz, 12.8-14.4GHz の 1.6GHz 幅 × 4ch で最適化しつつ 3.2-14.4GHz の全域で受信可能としたので、メタノール・メーザの 6.7GHz/12.2GHz 同時受信や人工衛星を利用したホログラフィなど幅広く利用できている。プロジェクト開始時と今とで RFI 環境が異なってきたが、周波数配列を適宜変えて実験を続けてきた。現在、鹿島 34m アンテナおよび 2.4m の可搬型小型局 MARBLE で広帯域フィードとともに使用中の OMT は 3GHz 以下の RFI の遮断特性の急峻化、反射損失の低減と広帯域化を図り、片側のポートは現在、上限 17GHz 程度まで使用できる。2018 年 6 月にイタリアに MARBLE を移設し、小金井との間で周波数比較実験を継続中である。この広帯域フィードを応用して 2018 年度からは科研費 (研究代表: NICT 市川) で KEK の開発したマイクロ波放射計「KUMODES」の小型化・高機能化に向けた開発を始めた。MARBLE 同様に可搬性がよくロバストで使いやすいシステムを目指している。気象予報や VLBI での水蒸気遅延の補正、火山の生態の理解に役立てたい。なお噴火予想では水蒸気量ではなく山の形状の計測が有用であり、測位精度の向上で貢献できるだろう。受信周波数は 20-60GHz 程度で水蒸気と雨滴、酸素を測る。光学系は既存のアンテナを使用し、フィードは光学系に合わせて設計する。フィードのビーム幅が光学系の見込み角より広いとパラボラでは地面の雑音、カセグレンでは目標を離れて取り囲むフィード視野からの輻射が混ざり、計測精度が劣化するからである。これら広帯域アンテナシステムの開発・実験状況を報告する。