

V110a 広帯域フィードの開発 (XV)

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。Gala-V 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 で最適化したが、3.2-14.4GHz で受信可能としたので実際に使用する周波数配列は異なっている。プロジェクト開始時と今とで RFI 環境が異なってきたからでもあるが設計技術の向上の結果でもあり、1 本のフィードと受信機システムでメタノール・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い利用が可能である。また現在、広帯域フィードとともに鹿島 34m アンテナおよび 2.4m の可搬型小型局 MARBLE で使用中の OMT は 3GHz 以下の RFI の遮断特性とリターンロスを改善しており、片側のポートは上限 17GHz 程度まで使用できる。2018 年 6 月に小型局の一つをイタリアに移設し、日本との間で周波数比較実験を開始した。34m の鏡面調整も終わり、目立ったトラブルもなく定常的に実験を続けている。

また 2018 年度から科研費 (研究代表: NICT 市川) により、この技術を応用して KEK の開発した水蒸気ラジオメータ「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おり、気象予報以外にも VLBI での水蒸気遅延の補正に利用したいと考えている。

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。